

ESSAI

SUR L'ORGANISATION DÉFINITIVE

DES

VOIES DE TRANSPORT PERFECTIONNÉES

Cet ouvrage se termine par une planche qui contient le graphique esquissé d'une nouvelle marche de trains entre Paris et Nantes par le Mans.

Prix de l'ouvrage : **5** francs.

ESSAI

SUR L'ORGANISATION DÉFINITIVE

DES

VOIES DE TRANSPORT PERFECTIONNÉES

ET PRINCIPALEMENT

DES CHEMINS DE FER

EN FRANCE

LA NOUVELLE EXPLOITATION

OU

EXPLOITATION INTENSIVE

Par Louis BRIÈRE

Ancien Élève de l'École centrale,
ex-Inspecteur à la Compagnie des chemins de fer d'Orléans à Châlons.

PARIS

LIBRAIRIE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES

Auguste LEMOINE, éditeur, quai Malaquais, 15.

Août 1878.

ERRATA

Quelques erreurs se sont révélées après l'impression. Nous signalons ici les principales :

Page 7. — Dans le premier paragraphe de la note (1), l'ouvrage de M. l'Ingénieur Faliès que nous citons : ***Études théoriques et pratiques sur les Chemins de fer à traction de locomotives sur routes,*** a paru à la Librairie centrale des Arts et Manufactures (Auguste Lemoine, éditeur, 15, quai Malaquais), et non chez l'éditeur Lacroix.

Page 75. — **Lignes 20, 21 et 22, au lieu de :** « *Les voyageurs provenant des trois lignes de Paris au Mans depuis longtemps construites*...», **lisez :** « Les voyageurs provenant de la ligne de Paris au Mans, depuis longtemps construite... »

Page 132. — **Lignes 21 et suivantes, au lieu de :** « *De sorte que si, pour connaître le prix d'un wagon-kilomètre, on divisait la dépense annuelle afférente*...», **lisez (en supprimant le membre de phrase incident) :** « De sorte que si on divisait la dépense annuelle afférente... »

Page 143. — **Lignes 4 et 5, au lieu de :** « *L'économie en faveur de la voie étroite est de* 5,000 *fr.* », **lisez :** « L'économie en faveur de la voie étroite est de 2,000 fr. »

Page 145. — **Entre les lignes 20 et 21, dont la première commence par le nombre 20 et la seconde par le nombre 15, mettez une ligne de points.**

Page 199. — **Ligne 22, au lieu de :** « *Mais lorsque les transports payeront*... », **lisez :** « Mais, si les transports payent... »

Page 238. — **Ligne 26, au lieu de :** « *Et qu'on peut même aller*...», **lisez :** « Et qu'on peut aller... »

Page 239. — **Ligne 16, au lieu de :** « *Ont encore de quoi occuper leur activité* », **lisez :** « Ont encore matière à exercer leur sagacité. »

INTRODUCTION

Edgar Quinet a dit quelque part : « Celui qui sent dans son cœur l'amour « de la vérité et de la justice a le droit d'écrire. »

On voit que l'illustre écrivain néglige, intentionnellement sans doute, la question d'opportunité.

Pourtant la sagesse des nations prétend que la vérité n'est pas toujours bonne à dire. — La sagesse des nations a raison, croyons-nous.

La vérité est comme le grain de la parabole. Pour fructifier, elle doit être semée sur un sol convenablement préparé et en temps convenable : ni trop tôt, ni trop tard. C'est, du moins, ce que prouve l'étude de l'histoire; et nous ne sommes pas des premiers à en avoir fait la remarque.

Que de découvertes étouffées à leur naissance, que d'idées généreuses paralysées avant d'avoir pu prendre leur essor; et cela, simplement, parce que leurs auteurs ont mal pris leur temps pour venir au monde !

Dans un concert harmonieux, une note, pour juste qu'elle soit, produira, si elle est émise à contre-temps, la plus affreuse discordance.

Tel, le rôle de la vérité, dans les affaires humaines, — au point de vue des résultats immédiats tout au moins, — qu'il s'agisse d'intérêts matériels ou d'intérêts moraux.

Dans le monde des idées et des faits, chaque époque est caractérisée par certains courants irrésistibles. C'est à la condition de suivre ces courants, et non de les contrarier, qu'un principe nouveau peut prétendre à l'honneur de déterminer une évolution de l'art, de la poésie, de la science, et même de l'industrie. Autrement il disparaîtra sans laisser aucune trace dans la vie contemporaine, sauf à reparaître plus tard avec un nouvel éclat, — semblable à ces gaz emprisonnés sous la voûte terrestre, qui finissent par s'échapper avec d'autant plus de bruit et de violence que leur compression a été plus forte et a duré plus longtemps.

Nous venons de dire : *et même* de l'industrie; nous pourrions dire : *surtout*

l'industrie. C'est dans cette branche de l'activité humaine, aujourd'hui si développée, que l'opportunité est une condition essentielle de succès.

Qu'on ne se presse pas pourtant de nous accuser d'être un *opportuniste* à outrance, et de ne priser en toutes circonstances que le succès immédiat. Telle n'est pas notre manière de voir. Nous sommes convaincu, au contraire, que l'immobilité, la *stérilité* même sont préférables à *l'action*, quand celle-ci ne peut s'exercer qu'au détriment des principes qui font la noblesse et la dignité de l'homme. En un mot, dans les questions où les idées morales du bien et du juste sont principalement en cause, — et les questions politiques, suivant nous, sont de ce nombre, — il faut savoir sacrifier les résultats immédiats, et même parfois renoncer à tout résultat, d'autant plus que le sacrifice n'est souvent qu'apparent.

Mais pour qu'on ne nous reproche pas ici de nous borner à des phrases vagues et de nous complaire dans des considérations élastiques et banales, précisons immédiatement notre pensée par un exemple pris dans la politique courante.

Nous croyons que tous les républicains doivent être partisans de l'amnistie *pleine, entière, immédiate*, pour les déportés de la Nouvelle-Calédonie. Leur devoir est, suivant nous, de joindre leurs voix à celle des journaux *le Rappel* et *la Marseillaise*, qui ne cessent de réclamer cette mesure. Ce devoir est plus impérieux encore pour ceux d'entre eux qui se trouvent aujourd'hui en situation d'exercer sur les décisions des pouvoirs publics une influence plus ou moins prépondérante, — *quand même le résultat de cette courageuse initiative serait de leur interdire momentanément toute participation à la politique active.*

Tel est notre avis. Et nous nous sentons d'autant plus à l'aise pour l'exprimer, que nous sommes loin de partager, sur les questions de politique intérieure et extérieure et surtout d'organisation sociale, toutes les idées qui sont plus ou moins en faveur auprès de l'extrême gauche.

C'est qu'il s'agit ici, suivant nous, d'un intérêt supérieur à ceux qui se traduisent par des résultats immédiats. Nous croyons, en effet, qu'avant tout, il faut tendre à conserver, à développer, chez nos compatriotes, ces sentiments d'équité et de générosité qui sont les vertus essentielles et même la condition *sinè quâ non* du régime républicain.

Et nous estimons que ces sentiments se manifesteraient d'une façon non équivoque aujourd'hui, si tous les républicains consentaient à s'inspirer, dans leurs pensées et leurs actes, des deux principes suivants : 1° nous ne devons accorder notre admiration et notre reconnaissance qu'aux hommes assez courageux pour faire le sacrifice de leur position, de leur fortune, de leur vie même à leurs convictions républicaines, — et assez désintéressés pour ne pas identifier leur succès personnel avec celui de la cause qu'ils défendent ; 2° l'amnistie est un acte nécessaire et urgent.

Si, grâce à une pareille unanimité, cette dernière mesure était adoptée, nous osons dire que ses conséquences seraient grandes, moins peut-être encore au point de vue des intérêts présents qu'au point de vue de l'avenir de notre nation. Elle prouverait, en effet, que nous n'avons pas laissé éteindre dans nos âmes ce feu sacré de la générosité, que l'on considérait jadis comme le trait vraiment distinctif du caractère français. Nous y verrions, quant à nous, le gage le plus certain de la durée de la République, à laquelle un pareil don de joyeux avénement ne pourrait, en tout cas, que porter bonheur.

Ainsi donc, nous n'admettons qu'avec les plus expresses réserves la doctrine de l'opportunisme dans le domaine de la politique, où elle n'a, maintes fois, d'autre résultat que de compromettre d'autant plus gravement l'avenir qu'elle paraît sauvegarder davantage le présent.

Mais dans les questions commerciales, industrielles et même parfois purement scientifiques, il en est tout autrement; et le succès est à la fois, fort souvent, le but et le moyen.

Néanmoins, quelque importante que soit, dans ce cas, la considération de l'opportunité, il est un autre ordre de faits où elle joue un plus grand rôle encore. Nous voulons parler des faits économiques, c'est-à-dire de ceux qui doivent leur existence aux rapports de la production avec la consommation.

En effet, dans l'ordre purement scientifique et industriel, l'inventeur incompris qui devance son siècle, a la ressource d'en appeler à la postérité. C'est parfois une maigre consolation, sans doute, et les pauvres inventeurs seraient souvent tentés de dire comme le coq de La Fontaine : « Le moindre grain de mil ferait bien mieux mon affaire. » Mais enfin, c'est une consolation; et, à moins de méconnaître la grandeur morale de l'homme, on ne saurait nier que l'espoir de voir leur nom béni et glorifié par les âges à venir ne soit, pour beaucoup de chercheurs, un puissant réconfortant contre les déboires de la vie.

Admettons un instant que la locomotive ait été dédaignée par les contemporains de Stéphenson, supposons que le grand inventeur fût mort pauvre et méconnu, sa gloire n'en serait pas, pour cela, diminuée aujourd'hui, et et nous ne le considérerions pas moins comme un des bienfaiteurs de l'humanité, puisque nous jouirions, quand même, des découvertes dues à son génie.

Mais la valeur d'une proposition économique, au contraire, dépend essentiellement du temps et du lieu où elle est émise. En un mot il n'est pas de vérités plus contingentes. Énoncées trop tôt ou trop tard, — en deçà ou au delà des Alpes, — les vérités de cette catégorie se transforment en erreurs. L'état industriel, politique, social, le degré d'avancement des sciences et des arts, les richesses naturelles ou acquises du pays dont on

s'occupe, ses mœurs, ses habitudes, ses besoins, — en un mot toutes les faces essentiellement variables de sa civilisation doivent être envisagées soigneusement par l'économiste soucieux de faire une œuvre sérieuse et désireux de ne se prononcer qu'en connaissance de cause.

Avant tout, avons-nous dit, la question qu'il étudie doit être arrivée à *maturité*. Or le moment précis de cette maturité est souvent difficile à saisir. Pour éviter de lourdes méprises, il faut, à une sorte d'intuition divinatoire, joindre une grande connaissance du sujet, une certaine expérience pratique, beaucoup de tact, d'impartialité, et surtout cette grande liberté d'esprit qui résulte le plus souvent de l'absence totale de préoccupations personnelles. Cette dernière condition est surtout nécessaire pour résoudre des problèmes dont les données sont fréquemment faussées par l'intervention des passions politiques et surtout des intérêts particuliers qui, partout, comme on sait, prennent si volontiers le masque de l'intérêt général.

De toutes les questions économiques qui passionnent notre époque, il n'en est pas de plus propre à justifier les réflexions qui précèdent que celle qui fait l'objet de ce travail : *l'Organisation définitive des voies de transport perfectionnées et principalement des chemins de fer.*

Il serait fort outrecuidant de notre part de supposer que, dans cet essai, nous avons pu réaliser, même de fort loin, le type du parfait économiste tel que nous le tracions tout à l'heure. Il y a là un ensemble de qualités qu'on trouve rarement réunies chez le même homme. Mais nous avons fait tous nos efforts pour que quelques-unes au moins ne nous fissent pas trop défaut, — l'impartialité par exemple et surtout. Et par là nous n'entendons pas dire que nous avons pris en considération, sur un pied d'égalité parfaite, les divers intérêts que nous avons eu à examiner. Ces intérêts sont plus ou moins importants, plus ou moins respectables. Nous avons cherché à les satisfaire, tout en les maintenant dans leur subordination naturelle suivant les règles de l'équité.

Ce qui nous a d'ailleurs encouragé à publier des idées que nous avions depuis longtemps déjà, c'est précisément cette considération de la maturité du sujet dont nous parlions tout à l'heure. Le moment est venu, suivant nous, de réunir en une synthèse générale (si le terme n'est pas trop ambitieux), les règles qui doivent présider à l'organisation définitive des transports, et particulièrement des transports par chemins de fer en France.

Essayons en conséquence d'expliquer à nos lecteurs : 1° pourquoi il eût été jusqu'à présent trop tôt de tenter un pareil travail, et 2° pourquoi il ne convient pas d'attendre davantage, sous peine d'arriver trop tard et de laisser passer, suivant une expression bien connue, le moment *psychologique*.

Nous disons d'abord qu'avant la dernière période décennale l'œuvre eût été prématurée. En effet, jetons un coup d'œil rétrospectif sur l'industrie des chemins de fer. Nous voyons à l'origine nos plus grandes lignes françaises construites par tronçons. On avait si peu de foi dans l'avenir de ce mode de transport qu'on n'osait en doter que quelques parcelles du territoire auxquelles on supposait le privilège exclusif d'une circulation intense, soit comme marchandises, soit comme voyageurs. A cette époque, on se demandait avec inquiétude si les locomotives pourraient franchir sans danger, et aussi sans frais exorbitants, des pentes de 5 millimètres par mètre et des courbes de 1,000 mètres de rayon. Le coût d'établissement de la voie était d'ailleurs énorme; le matériel roulant encore à l'état d'enfance. Peu à peu l'on s'enhardit et l'on finit par s'apercevoir que le nouveau mode de transport pouvait desservir avantageusement tous les grands courants de circulation, surtout ceux qui avaient leur point d'arrivée ou d'origine à Paris. Ces diverses étapes de l'opinion au sujet des chemins de fer furent marquées, sous le règne de Louis-Philippe, par l'apparition successive de lois et de décrets que nous n'avons pas besoin de rappeler. A partir de ce moment, l'art de la construction des chemins de fer et du matériel destiné à leur exploitation fait des progrès rapides. Perfectionnement des appareils déjà connus, — quant aux détails destinés à les faire entrer complétement dans la pratique, — établissement des procédés d'exploitation les plus convenables, création de nouveaux engins pour satisfaire aux besoins multiples de la nouvelle industrie, — besoins engendrés par son développement même, comme ceux d'un enfant qui grandit, — tout marche de pair en un mot.

Par une conséquence naturelle, le nouveau mode de transport prend une grande extension et se trouve appelé à desservir des courants de circulation secondaires auxquels on n'avait pas cru, tout d'abord, le pouvoir appliquer avec fruit. On voit même les voies ferrées pénétrer dans les pays de montagnes au moyen de pentes et de courbes devant l'emploi desquelles les ingénieurs auraient reculé vingt ans plus tôt. Finalement, dans les dernières années du second empire, apparaissent les chemins de fer d'intérêt local à voie normale, ainsi que les chemins de fer à voie étroite.

Eh bien! ce n'est guère qu'à cette époque-là, c'est-à-dire il y a dix ou douze ans, — quinze ans tout au plus, — que les chemins de fer sont passés de ce que nous appellerons l'âge de l'adolescence à l'âge de la virilité. C'est seulement alors que l'on peut considérer la période des inventions et des perfectionnements non pas comme close, — le progrès industriel ne s'arrête jamais, — mais comme ralentie par cette simple raison que l'art de la Construction et de l'Exploitation des chemins de fer est pourvu de presque toutes ses données essentielles et de ses ressources principales. Nos ingénieurs sont désormais à même de tracer des lignes dans les con-

ditions les plus variées de pente et de courbure, suivant la topographie de la contrée, l'importance et la nature du trafic. Ils savent conduire l'exécution des terrassements, diriger la construction des ouvrages d'art et réaliser les aménagements des gares, de façon à répondre aux exigences de la circulation la plus compliquée, en même temps que de la plus stricte économie. Cela n'a pas été trouvé tout de suite ; il a fallu, nous le répétons, bien des tâtonnements et des essais. De combien d'expériences variées, par exemple, le matériel fixe n'a-t-il pas été l'objet ! Que de formes de rails ! Que de procédés divers pour lier les rails entre eux et les attacher aux traverses qui les solidarisent avec le sol ! Combien de dispositions différentes n'a-t-on pas assignées à ces mêmes traverses, ainsi qu'aux appareils accessoires de la voie, tels que plaques tournantes, aiguilles, croisements, etc. ! Le matériel roulant a dû subir aussi des modifications nombreuses avant d'arriver à l'état où nous le voyons aujourd'hui. Il est une partie de ce matériel, les voitures à voyageurs, avec lequel le public est en contact incessant et dont il a été à même d'apprécier les progrès, depuis la création des chemins de fer. On y rencontre, comme personne ne l'ignore, les dispositions les plus variées au point de vue du confort, des aménagements et même des dimensions, bien que nous nous soyons bornés, en France, pour l'emploi courant, à un fort petit nombre de types. — De toutes ces voitures, du reste, on peut dire que par le luxe et par la commodité, elles sont aussi supérieures aux anciennes diligences que la locomotive elle-même est supérieure aux chevaux.

Mais c'est surtout à perfectionner cette dernière que la sagacité et la science des ingénieurs se sont exercées ; et cela se comprend, quisqu'en somme, c'est la locomotive qui est la raison d'être du chemin de fer. Des résultats ont été obtenus qui seront l'honneur éternel de notre siècle. Nous avons aujourd'hui des locomotives pour répondre à tous les besoins ; — machines fortes pour remorquer des trains de marchandises très-lourds et à petite vitesse, — machines à grande vitesse pour les voyageurs, — machines pour services mixtes, — machines pour gravir de fortes rampes, pour passer dans les courbes de petit rayon, — machines-tenders qui portent directement leur eau et leur charbon, pour parcours restreints... Et toutes fonctionnent dans des conditions extrêmement économiques au point de vue de la consommation du combustible.

L'ensemble de progrès solidaires les uns des autres, que nous venons d'indiquer succinctement, devait être réalisé, on le comprend, avant qu'on pût essayer de formuler les principes économiques qui se dégagent de leur application. Nous répétons qu'on aurait pu tenter un pareil travail depuis plusieurs années déjà, non-seulement pour les chemins de fer, mais encore pour les canaux et pour toutes les voie de transport en général. Et cela a été fait, au moins partiellement. Les ouvrages généraux de

MM. Jacqmin et Goschler qui traitent de l'Exploitation des chemins de fer, celui de M. Level sur les lignes d'intérêt local, l'étude de M. Krantz intitulée : *Observations sur les Chemins de fer...*, etc., sont connus de toutes les personnes que ces graves sujets intéressent (1). En ce qui concerne les canaux, le célèbre rapport de M. Krantz sur la navigation intérieure se présente immédiatement à l'esprit. Il serait trop long d'énumérer, d'autre part, les nombreux articles publiés sur ces matières dans les journaux quotidiens, les revues périodiques, etc. Bref, les documents de toute espèce abondent. Et pourtant, en présence des controverses qui surgissent encore aujourd'hui sur les points principaux, comme, par exemple, l'extension plus ou moins grande à donner au réseau d'intérêt général, on a, oserions-nous dire, le sentiment que les principes les plus élémentaires de l'économie des voies de transport et particulièrement des chemins de fer, ne sont pas encore fixés.

Pourquoi ? — C'est qu'un grand obstacle dont nous n'avons pas encore parlé, se dressait devant ceux qui étudiaient ces questions, paralysait ou dévoyait leurs idées, et les empêchait, sans qu'ils en eussent toujours parfaitement conscience, de voir la vérité tout entière. C'est cet obstacle qui nous a nous-même empêché de prendre la parole jusqu'ici. Nous voulons parler des conditions politiques dans lesquelles se trouvait le pays et du gouvernement qu'il avait à sa tête. Quel progrès espérer, en effet, lorsque les ministres des travaux publics, tout occupés de politique ordre-moralienne, ne songeaient qu'à courtiser et fortifier les grandes Compagnies et en épousaient, non-seulement tous les intérêts, mais encore tous les préjugés ?

Nous ne voulons pas nous étendre sur ce point. Qu'il nous soit seulement permis de dire que l'avénement de M. de Freycinet au ministère des travaux publics a été salué comme une délivrance, comme l'aurore d'une ère d'impartialité où l'intérêt public va enfin prendre le pas sur les intérêts particuliers, sans sacrifier ceux-ci plus qu'il n'est juste et nécessaire.

Le Ministre a d'ailleurs donné lui-même le signal du feu. Dans divers rapports présentés au Président de la République, il a posé les bases de l'achèvement de nos voies de communication perfectionnées. Les décrets qui

---

(1) Nous nous faisons un devoir de citer encore ici le travail de MM. du Lin et Fousset : *État actuel des Chemins de fer.....* ; Paris, chez Chaix, 1874 ; et un récent ouvrage de M. l'ingénieur Faliès : *Études théoriques et pratiques sur les Chemins de fer à traction de locomotives sur routes* ; Paris, chez Lacroix, 1878.

Mais c'est *l'Enquête sur la Construction et l'Exploitation des Chemins de fer*, exécutée en 1863, que nous devrions rappeler, *avant tout* et *surtout*.

Cette œuvre est déjà un peu vieillie. Mais elle a été conduite avec tant de soin et exécutée avec une telle perfection, que bon nombre des conclusions auxquelles ses rédacteurs se sont arrêtés, subsistent encore intégralement aujourd'hui.

suivent ces rapports et qui en sont les corollaires naturels instituent des Commissions formées d'ingénieurs éminents, et chargées de dresser le programme des chemins de fer et des voies navigables qui restent à construire, comme aussi de classer ceux qui existent déjà. C'est ce qui s'appelle commencer par le commencement. Il y a si longtemps que de pareilles mesures auraient dû être prises! Tout indique, d'ailleurs, dans les résolutions successives adoptées par le Ministre, la ferme volonté de pousser vigoureusement une entreprise qu'il lui suffira de mener à bien pour s'assurer une renommée impérissable.

Les décrets auxquels nous venons de faire allusion susciteront peut-être, de notre part, quelques critiques de détail. Mais les rapports qui les précèdent sont des modèles de style dans leur genre, suivant nous. En les lisant, on se prend involontairement à songer que si M. Gambetta est un grand orateur, M. de Freycinet, son ami et collaborateur aux jours de la Défense nationale, est un écrivain de premier ordre.

Donc l'atmosphère étant purifiée et le terrain favorable, le moment est venu de se mettre au travail pour ceux qui croient pouvoir apporter leur pierre à l'édifice.

D'ailleurs si, comme nous venons d'en faire la remarque, pendant les quelques années d'ordre moral que nous avons eu à subir, il eût été bien inutile de formuler les idées que l'on trouvera exposées dans cet ouvrage, — car c'eût été prêcher dans le désert, — il faut avouer, néanmoins, que cette période n'a pas été entièrement perdue pour l'avancement de la théorie économique des voies de transport. Plusieurs questions intéressantes, celle des tramways notamment, ont été soulevées et à peu près résolues. Les tramways, suivant nous, ont désormais accusé nettement leur physionomie et peuvent revendiquer, dans l'ensemble des voies de communication d'une contrée, une part bien définie, mais qu'il eût été réellement difficile de délimiter exactement avant ces dernières années.

On comprend que c'est là un fait notable, étant donné le genre de considérations qui va nous occuper.

Quant aux progrès techniques qui concernent les chemins de fer proprement dits, ils n'ont pas eu et ne pouvaient pas avoir une grande importance, — au point de vue où nous nous plaçons, bien entendu. Qu'on en juge par un exemple.

On sait qu'on entend par prix de revient du train-kilomètre la dépense moyenne à laquelle donne lieu un train qui parcourt un kilomètre. Dans cette dépense qu'on évalue depuis quelques années, sur les grandes Compagnies, à environ 2 fr. 20, on tient compte de tous les frais d'exploitation, c'est-à-dire que, pour avoir ce prix moyen, il suffit, en somme, de diviser la dépense totale (exploitation, entretien de la voie, du matériel roulant, combustible et traction, etc.), au bout d'une année, par le nombre total

de kilomètres parcourus par les trains pendant cette même année. Eh bien, les perfectionnements réalisés dans la construction des machines sont tels aujourd'hui, que la dépense de combustible n'entre plus que pour 0 fr. 30 ou 0 fr. 35 cent. dans ce prix de revient de 2 fr. 20. On conçoit donc, qu'eu égard au caractère de généralité de la plupart des considérations que nous exposerons, de nouveaux progrès dans l'économie du combustible, — eussent-ils pour résultat d'abaisser de moitié ou même des deux tiers la dépense actuelle de 30 ou 35 centimes, — ne sauraient, en général, modifier nos conclusions d'une façon sensible.

Ce serait toute autre chose si l'on pouvait concevoir l'espérance de trouver quelque jour un mode de transport qui permît de se passer des rails, comme la navigation aérienne par exemple. Mais ne s'exposerait-on pas, à juste titre, au reproche de naïveté si on s'abstenait d'étudier et de perfectionner les chemins de fer par crainte d'une éventualité aussi problématique? Le moment est loin d'être venu où les ballons remplaceront les locomotives. Peut-être inventera-t-on un nouveau moteur, — un moteur électrique, par exemple, — plus économique que les machines à vapeur. Mais il y a gros à parier que la nouvelle force trouvera, comme la vapeur, son meilleur mode d'utilisation en s'adaptant à la traction des voitures. Conséquemment les voies ferrées, — dont c'est la propriété caractéristique de diminuer la résistance à la traction, — ainsi que la plus grande partie de leurs accessoires et dépendances, conserveront leur raison d'être. Par conséquent aussi le prix de revient du train-kilomètre, — même en supposant que la nouvelle force utilisée fût entièrement gratuite, — n'en serait pas bien sensiblement affecté, puisque dans ce prix de revient, avons-nous dit, la consommation de combustible, c'est-à-dire, en somme, le coût de la vapeur, n'entre plus, dès à présent, que pour un sixième ou un huitième environ.

Nous ne voudrions pas pourtant qu'on se méprît sur notre pensée et qu'on s'imaginât que nous dénions aux progrès techniques, d'ailleurs solidaires, réalisés dans la construction de la voie et des machines, l'immense importance qu'ils ont et auront toujours. Tout ce que nous voulons dire, c'est que depuis plusieurs années la période des développements rapides et susceptibles d'exercer une grande influence au point de vue économique, paraît close, pour la voie comme pour la machine, — ces deux facteurs principaux de l'industrie des chemins de fer. Nous savons désormais construire des voies ferrées à tout prix, depuis 100,000 francs et au-dessous jusqu'à 400,000 et au-dessus. Nous savons aussi dans quelles circonstances de vitesse, de circulation et de trafic ces voies de prix si différents doivent être adoptées. Nous possédons des machines de tout type et de toute puissance ; nous connaissons à fond les conditions dans lesquelles elles fonctionnent et quels résultats elles peuvent fournir.

Eh bien, ce sont ces données acquises que l'on peut considérer sans inconvénient, croyons-nous, comme désormais invariables, et qui nous serviront de point de départ pour étudier l'organisation économique qu'il convient d'appliquer à nos chemins de fer, tant en ce qui concerne l'établissement, qu'en ce qui concerne l'exploitation.

Plus qu'aux progrès de la voie et de la machine, nous sommes portés, — toujours au point de vue économique, — à attribuer une grande importance au perfectionnement de certains organes relativement accessoires, — les freins par exemple. L'adoption des freins américains permettra d'arrêter un train deux ou trois fois plus promptement, en moyenne, qu'on n'a pu le faire jusqu'ici avec les freins actuellement employés. Cette circonstance favorisera considérablement la sécurité des trains en diminuant les chances de collision avec les obstacles imprévus qui peuvent se rencontrer sur la voie; et c'est là le point le plus important. On y gagnera, en outre, d'abréger le temps employé à un parcours déterminé, — et cela, sans demander à la machine un surcroît de vitesse, et par suite de dépense, — puisque le mécanicien, en arrivant aux stations, pourra ne commencer à ralentir, grâce à la puissance des nouveaux freins, qu'à la distance de 300 ou 400 mètres, au lieu de 800 et 1,000 mètres, que les freins ordinaires exigent habituellement.

On comprendra de suite le prix que nous attachons à un tel résultat, sachant qu'un des traits principaux de l'organisation que nous proposons est précisément celui-ci: augmentation considérable du nombre des trains de voyageurs, et accroissement, dans une proportion plus modérée, de leur vitesse effective.

Nous avons établi dans la première partie de cette introduction qu'il eût été difficile, avant la période décennale courante, d'essayer de généraliser les faits économiques qui se rattachent aux chemins de fer, — d'en tirer des lois offrant un certain caractère de certitude, — et de formuler, en conséquence, avec quelque apparence d'autorité, des règles pour l'établissement et l'exploitation de ces voies perfectionnées. Non-seulement certaines branches très-importantes et tout récemment inaugurées de cette grande industrie, — les chemins de fer d'intérêt local par exemple, — avaient encore à fournir leur contingent de données expérimentales; mais les progrès techniques même, venaient à peine d'effectuer leur premier et plus important épanouissement, et d'entrer dans cette période de calme relatif qui caractérise une industrie bien assise.

Nous avons expliqué qu'au moment même où le travail dont nous parlons commençait à devenir possible, les circonstances politiques étaient

nues tout d'un coup créer un obstacle sur lequel on ne comptait pas et dont nous avons expliqué la nature. Nous avons ajouté que cette période de calme forcé pouvait néanmoins n'être pas considérée comme entièrement perdue pour le perfectionnement de la théorie économique des voies de transport, attendu qu'elle avait mis en lumière un nouveau moyen de locomotion, — les tramways, — et vu éclore certains perfectionnements qui se rattachent aux chemins de fer proprement dits, — de nouveaux freins plus puissants que les anciens par exemple; — tous faits qui pouvaient contribuer à éclairer le problème et donner plus de poids encore aux solutions qu'il comporte.

Maintenant, nous allons passer à la seconde partie de notre proposition initiale, et démontrer que, non-seulement il est temps d'aborder les problèmes qui sont l'objet de notre travail, mais encore que leur étude s'impose d'urgence.

Mais avant tout, s'il n'a pas été possible jusqu'ici de formuler les lois économiques des chemins de fer, et plus généralement des voies de transport, n'est-il pas trop tard aujourd'hui pour exécuter un tel travail? Et alors, à quoi servirait d'élaborer une théorie désormais inutile et de poser des règles qui ne sauraient avoir de sanction pratique?

A cela, nous répondrons : Oui, faute de principes qui pussent éclairer leur marche, nos devanciers ont commis des erreurs; mais ces erreurs sont en grande partie réparables.

D'abord, en ce qui concerne l'exploitation, elles le sont toujours et à toute époque. On peut, quand on voudra, mettre en pratique les grands principes qui doivent dominer, suivant nous, l'exploitation des chemins de fer, à savoir :

L'abaissement du tarif des voyageurs;

L'augmentation du nombre des trains.

En ce qui concerne la construction des lignes, leur établissement et leur tracé, il y a des distinctions à faire. Si l'on ne parle que de l'établissement même, nos voies ferrées ont été en général construites dans les meilleures conditions. Grâce à l'ignorance où ils étaient, dans le principe, des limites que les pentes et les courbes peuvent atteindre sans inconvénient, — grâce aussi à l'imperfection du matériel roulant et des machines, qui ne leur paraissaient pas pouvoir fonctionner avantageusement et sûrement, si les pentes n'étaient très-faibles et les courbes de rayon énormes, — les premiers ingénieurs de nos voies ferrées en firent, sans s'en douter, des instruments de la plus grande puissance, et qui se prêtent sans difficulté, — maintenant surtout que les traverses et les rails ont été renouvelés presque partout en conséquence, — aux vitesses des convois les plus rapides.

Ce n'est pas pourtant que cette grande œuvre soit parfaite à tous égards.

Sans perdre de ses précieuses qualités pour la grande vitesse, le tracé eût gagné souvent à présenter plus d'élasticité. On aurait pu cultiver avec moins d'obstination les grands alignements droits, — s'approcher un peu plus de certains centres qu'on se contentait de côtoyer à des distances vraiment trop respectueuses, — placer les gares plus près du centre des villes, sauf à séparer complétement la partie destinée aux marchandises de la partie destinée aux voyageurs. Ce grief a une certaine importance, parce qu'il n'est pas facile à faire disparaître. Quant aux dimensions trop exiguës de la plupart de ces premières stations et à la pauvreté de leurs aménagements, ce sont des défauts qui frappent aujourd'hui tous les yeux. Seulement il faut avouer qu'il était absolument impossible, à l'époque, de prévoir le développement que le trafic des chemins de fer devait prendre par la suite.

On peut encore reprocher à nos premiers ingénieurs d'avoir fréquemment adopté en voie courante une entrevoie de $1^m,80$ que l'on considère aujourd'hui comme un peu étroite. Leurs ouvrages d'art construits, à de rares exceptions près, très-solidement, présentent parfois des dimensions trop restreintes et dangereuses pour la sécurité du personnel.

Mais en somme, ces défectuosités n'atteignent pas des proportions suffisantes pour leur faire dépasser le point où elles cesseraient d'être de légers défauts ou même de simples inconvénients, pour devenir des vices rédhibitoires.

On a prétendu que la largeur de la voie elle-même qui est, comme on sait, d'à peu près $1^m,45$ à l'intérieur des rails, était insuffisante. Certaines contrées en Europe, l'Espagne par exemple, ont adopté une voie plus large. Nous ne croyons pas que les avantages qui peuvent résulter de cette mesure compensent l'inconvénient de ne pouvoir échanger le matériel roulant avec les Compagnies étrangères voisines; ce qui oblige à transborder voyageurs et marchandises aux divers points de soudure.

Les machines actuelles de marchandises laissent peu de chose à reprendre au point de vue de l'économie. Les machines à voyageurs fournissent toute la rapidité qu'on peut désirer, sans que pour cela leur stabilité soit sérieusement mise en cause, — pourvu, bien entendu, que la voie soit en bon état d'entretien. Les unes et les autres, — machines à grande vitesse et machines à petite vitesse, — semblent donc s'accommoder parfaitement de la voie de $1^m,45$. Quant aux véhicules, — voitures à voyageurs et wagons à marchandises, — ils sont beaucoup plus indépendants que les machines de la largeur même de la voie, attendu que leurs caisses dépassent considérablement les roues des deux côtés. Ce sont surtout les dimensions dans œuvre des ouvrages d'art en dessus et la largeur de l'entre-voie qui fixent les limites que les caisses ne peuvent dépasser.

Eh bien, notre opinion personnelle est que, pour les voitures ordinaires à voyageurs, ces limites sont tout à fait convenables ; seulement on pourrait s'en approcher plus qu'on ne l'a fait jusqu'ici, surtout en hauteur. C'est du reste la tendance que l'on constate dans plusieurs types de voitures nouvellement créés.

Si des voitures ordinaires nous passons aux voitures de luxe, nous constatons également qu'aucune des exigences auxquelles elles doivent satisfaire ne sont incompatibles avec les dimensions ordinaires de la voie et des ouvrages d'art.

Peut-être, s'il fallait, comme sur certaines lignes américaines, faire de nos trains une sorte d'hôtel roulant, avec chambres à coucher, salle à manger, salon, etc., nous trouverions-nous un peu à l'étroit. Mais, ni nos voitures ordinaires, ni même nos voitures de luxe, ne doivent répondre à de semblables besoins, auquel la durée moyenne des voyages, relativement beaucoup plus courte en France, et la facilité qu'on trouve à les scinder, s'ils paraissent trop longs, enlèvent toute raison d'être.

On peut résumer ces explications, qui retrouveront d'ailleurs leur place dans le courant de l'ouvrage, en disant que les conditions d'établissement de nos premiers chemins de fer, — sans décider si la chose est due au hasard ou à l'heureuse inspiration des ingénieurs, — sont en général satisfaisantes, sauf en ce qui concerne les gares (1). Nous examinerons d'ailleurs par quel moyen on peut, en certains cas, pallier ce dernier défaut, qui, comme nous l'avons déjà dit, ne manque pas de gravité.

Dailleurs, en faisant la remarque que la mauvaise situation d'un grand nombre de gares aurait pu être évitée à l'aide d'un tracé plus flexible, nous avons entendu parler seulement du *tracé de détail.* Si maintenant nous envisageons les lignes dans leur *tracé général ou d'ensemble*, nous trouverons également matière à critiquer.

Plusieurs de ces tracés s'écartent trop de leur direction générale et perdent leur objectif de vue, simplement dans le but d'aller rallier à de grandes distances, à droite ou à gauche, des localités importantes qu'il aurait mieux valu desservir par une artère spéciale. — Bien que les lignes aboutissant à Paris soient presque toutes exemptes de ce reproche qui n'atteint guère que des lignes transversales, ce n'en est pas moins là le véritable point faible du réseau actuel. Ce réseau a été tracé dans une

(1) On a dit que la largeur de notre voie normale n'était qu'un emprunt fait aux Anglais qui n'avaient eu, eux-mêmes, d'autre embarras que de mesurer la largeur de la piste des véhicules ordinaires des routes aux premiers temps de la création des chemins de fer. C'est possible. mais rien ne forçait les ingénieurs français à s'astreindre à cette largeur de voie dont, en Angleterre même, on s'était déjà écarté ; et, s'ils n'ont pas eu le mérite de la créer, ils ont eu au moins celui de l'adopter.

pensée restrictive tout à fait en désaccord avec les idées qui se font jour à présent. Comme tout à l'heure, du reste, notre critique porte plus sur les faits que sur les hommes. Ceux-ci ignoraient qu'un temps viendrait où l'on construirait à bien meilleur marché qu'ils ne pouvaient le faire, et où l'on aurait à sa disposition des voies de tout prix et de tout type pour s'adapter aux diverses natures de trafic. Là où ils ne voyaient de place que pour une seule ligne à peine, nous trouvons qu'il y a lieu d'en établir trois, et même quatre, au grand profit des populations dont les moyens de communication se trouvent ainsi centuplés en puissance jusque dans des contrées considérées jusqu'à présent comme perdues.

Nous étudierons d'ailleurs cette question avec plus de détails. Nous voulons seulement faire remarquer ici que les observations que nous nous proposons de faire, nous permettront de classer les voies déjà existantes aussi bien que celles qui restent à construire. Nous devons ajouter que les additions considérables que nous rêvons d'apporter à notre réseau de chemins de fer, — d'accord en cela avec M. de Freycinet, — nous fourniront le moyen d'utiliser la plupart des lignes actuelles, pour ne pas dire toutes, — sauf à faire figurer parfois comme lignes de deuxième ou même de troisième classe, des tronçons exploités aujourd'hui comme lignes de première classe. Cela représente une perte certainement, de reléguer au deuxième ou au troisième plan des lignes construites à grands frais, comme voies de premier ordre, alors qu'on aurait pu les établir plus économiquement, si l'on avait eu tout d'abord la véritable notion de la place qu'elles devaient occuper dans le cadre définitif et général de nos chemins de fer. Mais, nous le répétons, c'était un résultat inévitable, du moment qu'on passait de la conception d'un réseau de 15,000 à 25,000 kilomètres à celle d'un réseau de plus de 60,000 kilomètres (y compris les chemins de fer d'intérêt local), comme celui que nous avons en vue.

De tout ce que nous venons de dire, on peut conclure que nos théories, — bonnes ou mauvaises, nos lecteurs en jugeront, — sont loin encore d'être dépourvues d'actualité et que le champ de l'application possible n'est pas encore fermé pour elles, il s'en faut. Mais rien ne prouve jusqu'ici qu'il y ait urgence à les exposer. Car enfin, nous dira-t-on, si les principes dont vous voudriez que l'exploitation s'inspirât, — entre autres l'abaissement des tarifs de voyageurs et l'augmentation du nombre des trains, — peuvent être mis en pratique à quelque époque que ce soit, comme vous en convenez vous-même, — d'autre part, les quelques modifications dont vous signalez la nécessité dans les conditions matérielles du fonctionnement des lignes existantes, — telles que le déplacement et l'agrandissement de certaines gares de voyageurs, le déclassement ou reclassement de certaines lignes, — ne paraissent pas compromises par le retard plus ou moins long que leur réalisation pourrait subir.

Eh bien, l'urgence existe; mais elle puise sa raison d'être dans les mesures applicables au nouveau réseau projeté, et non dans celles qui concernent les lignes déjà établies. Bref, c'est l'activité du nouveau ministre des travaux publics qui la détermine; et nous sommes assurément loin de nous en plaindre. En effet, les commissions que M. de Freycinet a chargées de classer les lignes existantes et celles qui restent à construire, ont déjà entamé leur besogne avec ardeur, et tout fait présager qu'elles ne tarderont pas à fournir le tableau des 16,000 nouveaux kilomètres de chemins de fer, dont la construction absorbera les trois milliards de francs que, dès à présent, l'on compte dépenser. D'un autre côté, on travaille sans relâche à l'élaboration du programme d'achèvement et de perfectionnement de nos voies navigables, qui exigeront aussi un autre milliard, au moins, — pour leur part!

On comprend donc, sans qu'il soit besoin d'insister, que les gens qui, à tort ou à raison, croient avoir quelque chose d'utile ou d'intéressant à dire sur ces divers sujets n'ont qu'à se hâter. C'est le cas dans lequel nous nous trouvons.

Lors même que la publication du présent essai n'aurait d'autre résultat que d'éclairer quelque face obscure, quelque recoin ignoré du vaste problème de la théorie économique des voies de transport perfectionnées, — quand elle n'aurait d'autre effet que de contribuer, pour une petite part, à assurer l'utilisation la plus judicieuse possible de quelques-uns des nombreux millions qui vont être mis à la disposition du Ministre, nous ne croirions avoir perdu ni notre temps ni notre peine.

Et, en admettant que le but restreint que nous assignons à notre ambition dépasse encore nos forces, et qu'aucune des solutions proposées par nous ne doive être jugée digne de passer dans la pratique, nous nous en consolerons, si, à défaut de tout autre mérite, nos lecteurs veulent bien reconnaître au moins à notre travail celui de l'opportunité.

Nice, mars 1878.

Ce livre, pour des raisons indépendantes de notre volonté, n'a pu paraître aussitôt que nous l'aurions voulu. Et, comme c'était du reste notre pressentiment, il a suffi de quelques mois de retard pour le vieillir déjà dans quelques-unes de ses parties. Plusieurs des

mesures en faveur desquelles nous nous escrimons d'estoc et de taille sont généralement admises aujourd'hui et n'ont plus guère besoin qu'on plaide leur cause auprès du public. Le développement du réseau de nos chemins de fer est de ce nombre. Ce que nous disons aussi de la composition et de l'œuvre des commissions de classement risque fort, — au moment où nos lecteurs auront ces pages entre les mains, — de passer pour de l'histoire ancienne.

Toutefois, nous n'avons cru rien devoir changer à notre texte primitif. La plupart de nos réflexions, même lorsqu'elles s'appliquent à des faits accomplis, à des problèmes déjà tranchés, conservent encore la plus grande partie de leur saveur. Nous n'avons point voulu non plus revenir sur les éloges et la franche approbation que nous avons accordés à certaines personnes, — à M. le Ministre des travaux publics notamment. Mais nous devons convenir ici que notre enthousiasme à l'égard de ce dernier s'est considérablement refroidi. C'est par ses mains, en effet, que certaines de nos idées favorites ont reçu des coups qui, nous l'espérons encore, ne seront pas mortels, mais dont elles auront, en tout cas, beaucoup de peine à se relever. Nous voulons parler de l'exploitation des chemins de fer d'intérêt général par l'État. M. de Freycinet s'est exprimé tout dernièrement, au Sénat et à la Chambre, de façon à décourager complétement les partisans de ce système. Et cependant, force a bien été d'y recourir pour assurer le service des lignes récemment rachetées. C'est ce fait qui nous permet de conserver une dernière lueur d'espoir. Nous comptons un peu que le Directeur du réseau de

l'État, l'honorable M. Lesguiller, va jouer en France le rôle d'un initiateur, et qu'il prouvera, clair comme la lumière du jour, aux récalcitrants, que l'État est plus apte que les grandes Compagnies à gouverner les chemins de fer au mieux des intérêts du public. Inutile, en conséquence, de dire avec quel intérêt palpitant nous allons suivre son œuvre, et combien nous faisons des vœux ardents et sincères pour qu'elle soit couronnée d'un plein succès!

Toutefois, nous ne nous berçons d'aucune illusion. Ce succès même ne suffira pas à gagner la cause de l'exploitation par l'État, contre laquelle les pouvoirs politiques et une grande partie du public nourrissent une sorte de parti pris. — Avoir contre soi l'opinion générale et le Ministre des travaux publics, c'est trop.... d'un au moins!

Et pourtant, il nous semble que s'il existait en France un homme énergique capable de rompre avec la routine en pareille matière, cet homme était bien M. de Freycinet. Faut-il donc croire que la qualité d'ex-ingénieur des grandes Compagnies, greffée sur celle d'ancien élève de l'École polytechnique, constitue un double joug que les intelligences les plus élevées, les caractères les plus fermes sont impuissants à secouer?

Quoi qu'il en soit, contraints de renoncer à tout appui officiel, les partisans de l'exploitation par l'État ne doivent plus compter que sur eux-mêmes. C'est par les journaux, par les livres, par les conférences, qu'ils arriveront, peu à peu, à modifier l'opinion publique sur ce point. Mais tous leurs efforts n'aboutiront à rien si l'expérience que le gouvernement fait aujourd'hui ne

réussit pas. L'exploitation par l'État serait alors condamnée sans rémission, quelques bonnes raisons qu'on ait pu faire valoir en sa faveur. C'est donc, en définitive, du réseau d'État et de son fonctionnement que dépend aujourd'hui, en premier lieu, le sort de cette grande mesure économique et sociale.

On dit généralement des gens désespérés qu'ils ne savent plus *à quel saint se vouer*. Nous autres, partisans de l'exploitation par l'État, nous ne sommes pas tout à fait aussi dépourvus. Il nous reste encore un saint à invoquer,.... un seul!

Mais il n'importe; c'est une situation bien précaire, — nous pouvons le dire tout bas, — que d'en être réduit à chanter pour toutes litanies :

Saint Lesguiller, priez pour nous!
Saint Lesguiller, exaucez-nous!

Paris, juillet 1878.

CHAPITRE I

DÉFINITION ET PRINCIPES DE L'EXPLOITATION INTENSIVE. — ABAISSEMENT DU TARIF DES VOYAGEURS ET GÉNÉRALISATION DES BILLETS D'ALLER ET RETOUR.

Les chemins de fer, au su de tout le monde, ont modifié complétement les habitudes du public en fait de locomotion. Beaucoup de personnes de la campagne se déplacent volontiers aujourd'hui, à des intervalles de temps plus ou moins éloignés, qui ne se décidaient que difficilement à perdre de vue le clocher de leur village, quand elles devaient recourir aux services de la diligence. Pour les hommes d'affaires, habitants des villes, les voyages longs et fréquents sont devenus, depuis l'installation de ces voies perfectionnées, une opération courante et facile. Bref, et pour citer un chiffre plus éloquent à lui seul que tout le reste, nous nous bornerons à rappeler à nos lecteurs que le nombre des voyageurs transportés, l'année dernière, par les chemins de fer français, a été de 184 *millions* environ. Ce chiffre est au moins cinquante fois et peut-être cent fois plus grand que celui qui représentait, en 1830, la circulation par les diligences, sur les routes auxquelles les chemins de fer ont succédé.

Rappelons sommairement les avantages auxquels les chemins de fer sont redevables d'avoir pu déterminer une semblable progression. Ces avantages, — inhérents à la nature même du nouveau moyen de transport, — mais moins développés pourtant à l'origine qu'aujourd'hui, sont les suivants :

1° Vitesse de marche de trois à six fois supérieure à celle des voitures. — C'est là, on peut le dire, la propriété la plus saillante de la locomotion par chemins de fer.

2° Parcours bien plus fréquents d'un même itinéraire.

Telle ville qui, par exemple, n'avait qu'un départ de diligence par jour, dans une direction donnée, possède maintenant six, huit ou même dix trains quotidiens pour desservir cette même direction.

3° Commodités plus grandes offertes aux voyageurs pendant le trajet. Nous n'insistons pas. Chacun sait que les voyageurs ont à leur disposition, même en troisième classe, un espace moins mesuré que dans les diligences, et y sont, — toutes proportions gardées, — beaucoup plus à leur aise.

Il n'est qu'un point, — et un point très-important, — sur lequel les chemins de fer n'ont pas innové d'une manière sensible : c'est le prix du transport. On peut même dire qu'à cet égard ils ont plutôt rétrogradé.

Eh bien, le moment est venu, suivant nous, de leur assurer sous ce rapport, par un abaissement considérable des tarifs, la supériorité qu'ils présentent déjà sur les autres modes de transport à presque tous les points de vue.

Nous sommes convaincu aussi qu'il y a lieu d'accroître considérablement, en faveur du public, les avantages précieux qui forment déjà l'apanage naturel des chemins de fer et que nous venons de signaler brièvement.

Ce sont ces convictions que nous essayerons de faire partager à nos lecteurs et que nous formulerons comme autant de principes dont doit s'inspirer désormais, suivant nous, l'exploitation des chemins de fer d'intérêt général.

Nous avons donné à l'ensemble de ces principes l'appellation significative d'*Exploitation intensive*.

Cette expression, déjà usitée en agriculture, où elle sert à désigner une méthode par laquelle on se propose d'obtenir de la terre le maximum de produit, en lui appliquant le maximum de capitaux qu'elle est susceptible d'utiliser, caractérise parfaitement le système d'exploitation préconisé par nous pour les chemins de fer.

Elle rappellera que nous voulons tirer de cet engin si coûteux la totalité des services qu'il peut rendre, en développant surtout le genre de transport auquel sa nature le prédestine : *le transport* A GRANDE VITESSE *des hommes et des choses.*

Nous présentons ainsi pour la première fois une thèse qui

reviendra souvent dans le cours de cette étude et que nous plaiderons sous les formes les plus variées.

Énumérons maintenant les principes qui servent de base à l'exploitation intensive en ce qui concerne le transport des voyageurs. Ces principes sont au nombre de trois :

1° *Abaissement du tarif des voyageurs et généralisation des billets d'aller et retour;*

2° *Accroissement du nombre des trains; — Accélération du transport par l'augmentation de la vitesse effective des trains et l'établissement général des correspondances aux gares d'embranchements;*

3° *Développement des facilités accordées aux voyageurs; — adoption de toutes les mesures propres à favoriser leur bien-être;* — sans sortir néanmoins des limites rationnelles.

Par ce dernier mot nous entendons dire qu'il faut mettre en pratique toute mesure utile ou simplement agréable aux voyageurs, mais à la condition qu'elle soit profitable à l'exploitant au point de vue pécuniaire, c'est-à-dire que les dépenses qu'elle entraîne doivent être inférieures à la recette produite.

Nous aurons d'ailleurs à nous expliquer tout à l'heure plus amplement sur cette question du *criterium* auquel il convient de s'en rapporter pour estimer jusqu'à quel point, en exploitation de chemins de fer, telle ou telle mesure mérite d'être mise en pratique.

Des trois principes que nous venons de formuler, les deux premiers surtout : *Abaissement du tarif des voyageurs... Accroissement du nombre des trains...* constituent la partie essentielle de l'exploitation intensive. A eux deux, nous les croyons capables, — après toutefois que le réseau total de nos voies perfectionnées aura été complété, — de renouveler entièrement la physionomie de l'exploitation des chemins de fer.

Les uns et les autres trouvent d'ailleurs leur justification dans cet axiome, auquel nous avons déjà fait allusion tout à l'heure, en lui donnant une forme peut-être moins rigoureuse et affirmative :

Les chemins de fer sont essentiellement l'instrument des transports à grande vitesse.

Que nos lecteurs ne nous accusent pas de marcher sur les brisées de M. de la Palisse en proclamant solennellement une vérité qui paraît banale. C'est pour l'avoir méconnue que les Compagnies de chemins de fer ont accaparé — ou cherché à accaparer — tous les transports de petite vitesse, — au grand dommage du public et même à leur propre préjudice, comme nous espérons le faire voir.

On nous demandera peut-être pourquoi nous commençons notre travail par l'étude des questions d'exploitation relatives au transport des voyageurs. La raison en est facile à comprendre. Avant de construire un appareil aussi coûteux qu'un chemin de fer, il faut évidemment connaître avec exactitude l'usage auquel on le destine et les services, tout au moins les plus essentiels, que l'on prétend en tirer. Or, guidés par les principes de l'exploitation intensive, nous arrivons, relativement aux voyageurs, à des conclusions différentes de celles qui sont admises généralement. Ces conclusions nous conduiront à attribuer aux dispositions prises en ce qui concerne les voyageurs, dans l'établissement des lignes et des gares, une importance prépondérante; — contrairement au système suivi aujourd'hui, où tout semble calculé principalement en vue du service des marchandises. Pour ces dernières, nous proposerons, sous le nom de *Régime des transports à moyenne vitesse,* un relèvement général des tarifs petite vitesse et une diminution des délais de transport. Nous expliquerons d'ailleurs et nous justifierons, en temps et lieu, cette manière de voir.

On conçoit donc, — sans qu'il soit nécessaire pour le moment d'insister davantage, — que de tels changements dans *l'objectif* de l'exploitation doivent avoir une influence considérable, une répercussion profonde sur les problèmes d'établissement et de tracé des chemins de fer à construire, comme aussi sur le classement des voies déjà construites et sur le programme des améliorations, modifications ou suppressions dont elles sont susceptibles.

Mais avant d'aborder l'examen détaillé des principes de l'exploitation intensive et des conséquences pratiques qu'ils entraînent, nous avons à définir le critérium d'après lequel

nous jugerons de la valeur des mesures que nous aurons à proposer.

Nous avons déjà dit que nous nous placerions, à cet égard, au point de vue purement commercial et que notre critérium serait uniquement le profit pécuniaire. Que peut-on invoquer de plus positif et de plus irréfutable en faveur d'une mesure déterminée, que d'être à la fois favorable à l'exploitant et au public?

Il ne faut pas conclure pourtant de nos paroles que nous sommes disposé à assimiler complétement les administrations publiques à l'industrie particulière. Celle-ci est autorisée, par son essence même, à ne se préoccuper que du bénéfice. Celles-là, au contraire, sont souvent appelées, et avec raison, à rendre des services peu rémunérés et même parfois gratuits.

Les chemins de fer constituant une industrie dont il est impossible de contester le caractère public, — surtout pour les lignes d'intérêt général dont nous réclamerons l'exploitation par l'État, — on est tenté souvent de leur demander des améliorations ou des changements coûteux, — de leur imposer soit comme créations de lignes, soit comme développements de services, des charges nouvelles qui ne sont pas toujours susceptibles d'amener un accroissement de recettes correspondant. Cela provient d'ailleurs, la plupart du temps, de ce que les réformes proposées sont partielles et mal combinées. L'une des fins principales du présent travail est de coordonner tous ces *desiderata* et de tracer les limites dans lesquelles ils peuvent être satisfaits, tout en augmentant la recette nette.

C'est précisément pour éviter toute objection que nous nous sommes interdit de proposer aucune mesure qui ne nous paraisse devoir produire un bénéfice. Et cela, répétons-le, bien que nous eussions pu nous croire parfois autorisé à demander aux chemins de fer, en leur qualité de service d'intérêt public, des améliorations ou des modifications peu profitables à l'exploitant, mais très-goûtées des voyageurs.

Nous ne prenons pas, bien entendu, l'engagement d'évaluer, dans tous les cas qui se présenteront, le profit probable.

On comprend que c'est chose impossible. Pour que nous nous croyions autorisé à proposer ou à recommander telle ou telle innovation, il nous suffira que, par elle-même ou par le rôle qu'elle jouera dans un ensemble de mesures déterminé, elle puisse être considérée comme devant donner lieu à une augmentation de profit, ou tout au moins comme ne produisant aucune perte pour l'exploitant (État ou Compagnie privée).

C'est ce double caractère d'utilité et de profit à la fois pour l'exploitant et pour le public, — pour l'industriel et son client, — qu'après avoir pris connaissance de nos arguments, l'on voudra bien reconnaître, nous l'espérons, dans les principes de l'exploitation intensive. Ceux-ci doivent d'ailleurs être mis en pratique simultanément, — au moins les deux premiers. C'est là une condition *sinè quâ non*, sur laquelle nous insistons et insisterons avec toute la sollicitude voulue.

Abaissement du tarif des voyageurs. — Généralisation des billets aller et retour.

Les prix que l'on payait dans les anciennes diligences, par kilomètre, variaient suivant la nature de la place occupée, suivant les saisons et aussi les localités; on peut dire qu'en moyenne, ils ne dépassaient pas sensiblement les prix actuels des chemins de fer. Un peu supérieurs peut-être pour les services à grande distance, ils se tenaient en général au-dessous sur les itinéraires d'une importance purement locale.

Voici maintenant les taxes que les Compagnies sont autorisées à percevoir sur les chemins de fer d'intérêt général, par kilomètre parcouru et par voyageur :

1re classe, 0 fr. 10; 2e classe, 0 fr. 075; 3e classe, 0 fr. 055.

Ces prix sont des maximum. Mais les Compagnies n'ont que très-partiellement songé à les abaisser d'une manière générale et permanente. Les seules mesures que l'on puisse porter à leur actif, sous ce rapport, consistent dans la créa-

tion des billets d'aller et retour délivrés avec 30 p. 100 de réduction sur le prix du tarif général, entre certaines localités relativement peu nombreuses, et dans la parification du prix des billets des deux premières classes avec ceux de la classe immédiatement inférieure, sur certaines lignes où l'on a supprimé les billets de 3e classe. (Ex. : ligne de Paris à Versailles, Cie de l'Ouest.)

De sorte qu'en dehors de ces cas exceptionnels, et grâce aux impôts divers qui se sont accumulés sur les billets de chemins de fer, les prix de transport sont aujourd'hui les suivants, par voyageur et par kilomètre :

1re classe, 0 fr. 1232 ; 2e classe, 0 fr. 0924 ; 3e classe, 0 fr. 0677.

Ces prix sont-ils susceptibles d'être diminués?

Pour résoudre cette question, il s'agit de voir d'abord quels enseignements pourrait nous fournir l'examen des expériences de tarifs tentées par des administrations analogues aux chemins de fer, — les postes par exemple.

On sait que la taxe des lettres était autrefois beaucoup plus élevée qu'aujourd'hui : elle atteignait, en moyenne, 0 fr. 50. La mise en vigueur des tarifs actuels eut pour résultat de donner un essor considérable au développement des correspondances, et, comme les frais étaient bien loin d'augmenter dans une proportion comparable, la recette nette devint beaucoup plus grande (1).

C'est qu'en effet, les phases du mouvement de progression auquel obéissent, en pareil cas, la dépense, la recette brute et la recette nette sont régies par une loi économique que nous allons essayer de faire comprendre dans ses détails. — Cette loi est applicable à toutes les grandes industries monopolisées qui ont pour objet de rendre au public des services susceptibles d'une consommation générale et répétée. Tels sont les postes, les télégraphes, les chemins de fer.

L'établissement de ces grandes industries d'intérêt général exige, comme on sait, l'installation d'un outillage spécial

(1) Tout d'abord, c'est-à-dire en 1849, le produit brut baissa; mais il ne fut pas longtemps sans se relever, et il progressa ensuite à pas de géant.

plus ou moins considérable et coûteux, et surtout un minimum d'organisation sans lequel elles ne sauraient fonctionner. — Il y a donc, pour les dépenses, une limite au-dessous de laquelle il est impossible de descendre.

Mais, cette organisation une fois établie, la quantité de services qu'elle peut rendre est susceptible d'atteindre un niveau très-élevé sans que les frais augmentent proportionnellement, — loin s'en faut.

Si l'on fixe à un taux trop fort le prix de ces services, le public n'en usera qu'avec parcimonie. Dans ce cas, la dépense est faible; mais le produit brut, qui s'obtient en multipliant le nombre des consommations par leur prix, est également très-faible, vu le peu d'importance du premier des deux facteurs. La recette nette, ou la différence du produit brut et de la dépense, est donc insignifiante. — Lorsque, par exemple, le port d'une lettre coûtait 0 fr. 50, le nombre des correspondances était peu élevé, et les recettes de la poste ne dépassaient les frais que d'une quantité médiocre.

En abaissant le prix du service, on détermine, dans le nombre des consommations, un accroissement qui compense largement cette diminution de prix. Si l'on continue à procéder ainsi par des abaissements successifs de taxe, le produit brut distance de plus en plus la dépense, et il arrive un moment où l'on obtient le maximum de recette nette. Au delà de ce point, si l'on persiste à abaisser le tarif, le produit net diminue, — soit parce que l'accroissement du nombre des consommations ne suffit plus à compenser au même degré qu'auparavant la diminution de la taxe et que, par suite, le produit brut cesse d'augmenter autant, — soit parce que cet accroissement du nombre des consommations finit par atteindre et même dépasser les limites en vue desquelles l'organisation avait été établie, et qu'alors les dépenses qui avaient suivi régulièrement, mais lentement, les recettes dans leur progression, se mettent tout d'un coup à croître dans une proportion inusitée.

On comprend d'ailleurs qu'en abaissant indéfiniment le tarif, il arrivera un moment où le produit brut lui-même

cessera de croître, puis diminuera, et finalement s'anéantira tout à fait. Ce dernier cas correspond à l'instant précis où le prix du service devient égal à zéro, c'est-à-dire où il est rendu gratuitement au pubiic.

Rien n'est plus facile que de représenter graphiquement, par des courbes, le produit brut d'une part, les dépenses de l'autre, — en les rapportant, d'après un procédé emprunté à la géométrie analytique, à des axes rectangulaires. On prendra pour coordonnées : sur l'axe des X, les valeurs successives du tarif, — et sur l'axe des Y, les sommes (millions ou dizaines de millions) que l'on considère comme les unités dont se composent le produit brut et les dépenses correspondantes. En réunissant les points ainsi déterminés par deux traits continus, on obtient deux courbes comme celles que montre la figure 2 (voir la planche à la fin du volume).

Si d'un point quelconque de l'axe des X correspondant à une valeur donnée du tarif, on élève une perpendiculaire, celle-ci coupera les deux courbes en deux points *a* et *b*, dont la distance à l'axe des X, rapportée sur l'axe des Y, donnera la valeur, en millions de francs, des dépenses et des recettes brutes que la taxe particulièrement considérée détermine. La distance des deux points *a* et *b* représente la recette nette; et il est facile de voir, à l'inspection de la figure, dans quelle région cette distance est la plus grande, et, par suite, à quelle valeur du tarif correspond le maximum de recette nette.

L'établissement de ces courbes suppose que l'on a expérimenté diverses valeurs du tarif, et qu'on a constaté les chiffres de dépenses et de recettes brutes auxquels elles donnaient lieu. — On conçoit d'ailleurs que de telles courbes ne peuvent être déterminées que d'une manière plus ou moins approximative, suivant le nombre plus ou moins grand d'expériences dont on dispose. Ce nombre ne saurait être que fort limité, malheureusement. Dans des questions aussi graves pour la fortune publique, le législateur cherche à deviner du premier coup la solution qu'il convient d'appliquer. On paraît avoir réussi, en ce qui concerne les postes. Après avoir été essayée à des prix plus ou moins élevés,

la taxe des lettres ordinaires a été abaissée, depuis longtemps, à 0 fr. 20, et cet abaissement a produit un excédant considérable de recettes nettes. — Dans ces dernières années, nos malheurs nous ayant obligés à tirer des diverses sources de l'impôt le plus fort rendement possible, le tarif postal a été surélevé de 0 fr. 05 et porté, comme on sait, à 0 fr. 25. Le développement annuel des recettes nettes a surpassé d'une manière très-sensible celui que provoquait l'ancien tarif de 0 fr. 20. On est donc en droit d'en conclure que le tarif de 0 fr. 25, — eu égard aux circonstances et à la valeur actuelle de l'argent, — est celui qui détermine les plus fortes recettes nettes. Mais, — et c'est ici que l'on constate bien la différence entre une administration publique et une industrie privée qui ne vise qu'aux bénéfices, — il va sans dire que, dès que nous pourrons nous passer de cet excédant de recettes, le premier devoir de nos législateurs sera de nous rendre l'ancien tarif, ou même d'en instituer un nouveau plus bas encore, si c'est possible, afin de faciliter l'usage de la poste au public et lui permettre d'expédier un plus grand nombre de correspondances (1).

En résumé, on doit comprendre, après les explications qui précèdent, que l'abaissement illimité des tarifs, pour les grands services publics dont nous nous occupons, ne saurait provoquer un accroissement de recettes indéfini. Contrairement à ce que proclament certains économistes, ce n'est pas la taxe la plus faible qui sera toujours la plus profitable. Pour chacun de ces services, il existe, à une époque donnée, un certain tarif, ni trop bas, ni trop haut, qui produit le maximum de recettes nettes, mais au-dessous duquel on peut être conduit à se tenir par des considérations d'intérêt public.

La question du tarif des chemins de fer est exactement de même nature que celle du tarif des postes. Malheureusement, là aussi, en ce qui concerne les voyageurs du moins, on ne dispose pas de nombreuses expériences qui puissent servir

(1) Depuis que ces lignes ont été écrites, la taxe des lettres a été, comme on sait, abaissée à 15 centimes.

de guide assuré, — ou celles qu'on a tentées n'ont pas eu un caractère suffisant de généralité et de durée pour donner lieu à des conclusions certaines. La plus importante et la plus prolongée de ces expériences, la seule qui vaille la peine d'être discutée, a été faite à l'étranger; elle est due à l'État belge. On sait en effet, que la Belgique avait inauguré pour les voyageurs, il y a quelques années, de nouveaux tarifs très-bas. De plus, ces tarifs étaient *différentiels*, c'est-à-dire que le kilomètre de parcours coûtait d'autant moins cher au voyageur, que la distance franchie était plus considérable.

Les tarifs différentiels, quand on les applique aux voyageurs, constituent, suivant nous, une erreur économique. Autant leur emploi est rationnel pour les marchandises, autant il est hors de propos, quand il s'agit des personnes. On comprend qu'afin d'augmenter le débouché de certains produits et créer des transports qui n'auraient pas lieu autrement, l'exploitant d'un réseau ferré consente une réduction de prix en faveur des marchandises à long parcours; mais les voyageurs ne mesurent pas l'utilité qu'ils retirent des déplacements à grande distance seulement à l'importance des frais qu'ils sont contraints de faire. On peut même dire que l'abaissement des tarifs provoque, dans le mouvement des voyageurs à courte distance, une augmentation proportionnellement plus forte; — à tel point qu'il y a lieu de se demander s'il ne serait pas préférable de favoriser ces derniers par des tarifs différentiels *en sens inverse de ceux qui sont établis pour les marchandises*. — Il faut bien que cette idée ne soit pas dépourvue de tout fondement, car les billets d'aller et retour, à prix réduits, qui ont été institués pour faciliter les relations entre certains grands centres *et les localités les plus voisines*, n'en sont, en somme, que la réalisation. Aussi les Belges ont-ils fini par renoncer, assure-t-on, aux tarifs différentiels établis pour les voyageurs à grandes distances. Seulement, ils ont eu tort, suivant nous, de relever en même temps les prix de base qu'ils avaient adoptés. De 1 centime par kilomètre, le prix des billets de 3e classe a été porté à 3 cent. 5 environ. Cette mesure ne pourrait s'expliquer que par des besoins

urgents du Trésor public, analogues à ceux qui ont fait remonter chez nous la taxe des lettres de 20 centimes à 25 centimes. Or, ces besoins n'existent pas en Belgique, où la densité de la population, la prospérité générale et les habitudes de locomotion considérablement développées permettent d'établir des tarifs très-modérés. A supposer que le tarif de 1 centime par kilomètre fût un peu faible et imposât au réseau de l'État des charges un peu trop fortes, il semble bien qu'on aurait pu se contenter de le relever à 2 centimes ou à 2 cent. 5 au plus.

L'Italie et l'Espagne ont des tarifs à peu près pareils au tarif français. Cependant ces contrées sont loin d'offrir aux chemins de fer les mêmes ressources de trafic que notre pays. Civilisation, richesse publique, sécurité des relations sociales, habitudes de locomotion, tout y est certainement inférieur, en moyenne, à ce que l'on constate chez nous. On peut dire avec vérité que nous occupons, sous plusieurs de ces rapports, entre la Belgique et les nations du midi de l'Europe, une position intermédiaire qui répond d'ailleurs à notre situation géographique. Dès lors, il est naturel de penser que nos tarifs de chemins de fer devraient aussi représenter une moyenne entre les tarifs adoptés par les divers peuples que nous venons de citer.

Voilà donc déjà une première induction rationnelle qui nous permet de fixer à peu près la physionomie de notre nouveau tarif de voyageurs et d'indiquer, d'une manière générale, dans quelles proportions les taxes actuelles devront être abaissées. Pour arriver à une détermination plus précise, les éléments nous manquent malheureusement. Nous sommes dans un de ces cas où l'économiste doit suppléer par une sorte d'intuition aux données positives qui lui font défaut. Pour avoir quelque chance de tomber juste, le pressentiment qui lui dicte en partie ses conclusions a besoin d'être préparé par de longues méditations. Il faut, en effet, pondérer impartialement des faits multiples, des circonstances délicates qui comportent souvent d'innombrables détails. Nous avons essayé de nous acquitter le moins mal possible d'une pareille tâche, et, sans fatiguer nos lecteurs

de l'énumération fastidieuse des considérations qui pourraient être invoquées à l'appui de nos conclusions, nous formulerons celles-ci sans autre préambule :

Les prix de base du tarif kilométrique des billets simples, tels qu'ils existent aujourd'hui, devraient subir une réduction de la MOITIÉ *de leur valeur, environ, pour la troisième classe,* — DU TIERS *pour la seconde,* — DU QUART *pour la première.*

C'est-à-dire que ces prix, applicables du reste à toutes les longueurs de parcours indistinctement, seraient les suivants :

Pour la 3e classe : 0 fr. 035 par kilomètre au lieu de 0 fr. 0677, prix actuel;

Pour la 2e classe : 0 fr. 062 par kilomètre, au lieu de 0 fr. 0924;

Pour la 1re classe : 0 fr. 092 par kilomètre, au lieu de 0 fr. 1232;

Avec ce tarif, la place de 1re classe coûterait un peu moins cher que ne coûte aujourd'hui la place de 2e classe; et celle-ci à son tour reviendrait à un prix sensiblement moins élevé que la place de 3e classe dans le système actuel.

La même réduction devrait s'appliquer aux billets d'aller et retour qui permettraient, comme par le passé, d'effectuer un trajet donné, à un prix inférieur de 30 p. 100 au prix du billet simple. — Pour le billet de 3e classe, ce prix serait à très-peu près de 2 cent. 5 par kilomètre. — Ce chiffre, doublé pour représenter le prix du retour, donne 5 centimes tout juste. Le calcul de la valeur de ces billets serait donc très-facile à faire : *Le billet d'aller et retour 3e classe, entre deux stations données, coûte autant de* SOUS *qu'il y a d'unités dans le nombre de kilomètres exprimant la distance de ces deux stations.*

A ces divers dégrèvements sur le prix des billets, il y a lieu d'en ajouter encore un autre d'une importance moindre, mais très-intéressant néanmoins pour le public : celui qui consiste à fixer le prix minimum des billets à *quinze centimes*, — le prix d'une impériale d'omnibus, — au lieu de *trente centimes,* qui est la limite inférieure adoptée aujourd'hui sur les chemins de fer, et qui résulte de la clause par laquelle les Compagnies sont autorisées à compter pour 6 kilomètres la

distance entre deux stations, — même lorsque cette distance est beaucoup plus courte.

En adoptant les tarifs dont nous parlons, le rendement de l'impôt sur chaque billet, calculé d'ailleurs de la même manière qu'aujourd'hui, subirait naturellement une réduction proportionnelle. L'État, d'ailleurs, malgré cette réduction, ne perdrait pas plus que l'exploitant. Nous ferons voir, en effet, plus loin, que l'augmentation du nombre des voyageurs compenserait largement la diminution de la taxe et que le produit net serait notablement accru.

A côté de l'abaissement général des taxes, nous avons inscrit dans le premier principe de l'exploitation intensive, la nécessité de généraliser les billets d'aller et retour. Voici comment, suivant nous, cette généralisation pourrait être effectuée :

Les gares de 1re classe (chefs-lieux de département ou villes d'une importance analogue) délivreraient des billets d'aller et retour : 1° indistinctement pour toutes les stations de leur réseau ; 2° pour toutes les stations des réseaux limitrophes comprises dans une zone de 200 kilomètres au delà du réseau auquel appartient la gare considérée ; 3° pour les stations principales de ces mêmes réseaux voisins, quelle que fût leur distance.

Les gares de seconde classe (chefs-lieux d'arrondissement ou villes ayant une importance analogue), délivreraient des billets d'aller et retour : 1° pour toutes les stations desservant les chefs-lieux de département et d'arrondissement (ou des villes d'importance analogue), sur le réseau dont elles font partie ; 2° pour toutes les stations, indistinctement, situées dans un rayon de 150 kilomètres.

Toutes les autres gares, plus petites que les précédentes, délivreraient des billets d'aller et retour : 1° pour tous les chefs-lieux de département appartenant au réseau ; 2° pour les chefs-lieux d'arrondissement situés dans un rayon de 200 kilomètres ; 3° indistinctement pour toutes les gares situées dans un rayon de 80 kilomètres.

Empressons-nous d'ajouter pourtant, que nous ne tenons pas, d'une manière absolue, à ces chiffres et à ces conditions. Nous les croyons même susceptibles d'être avantageusement

modifiés et surtout *amplifiés*. Nous les avons choisis uniquement pour fixer les idées, et pour marquer l'extension considérable que nous voulons donner à l'usage quotidien et permanent des billets d'aller et retour. Cette mesure est en effet, avons-nous dit, le complément indispensable de l'abaissement des tarifs et concourt au même but : la multiplication du nombre des voyageurs. N'est-il pas évident, par exemple, que dans un rayon de 40 à 50 lieues et même davantage autour de Paris, une foule de commercants, et même de particuliers, viendront eux-mêmes faire leurs emplettes dans la capitale, au lieu de les commander par écrit, lorsqu'ils auront à leur disposition, pour la somme de 10 francs, un billet d'aller et retour qu'ils sont obligés de remplacer aujourd'hui par deux billets simples coûtant, au total, 27 ou 28 francs ?

Il serait impossible d'énumérer toutes les occasions de voyage que ces réformes feront naître partout en France, et les besoins de déplacements qu'elles provoqueront dans toutes les classes de la société, depuis le paysan et l'ouvrier jusqu'au commerçant et au simple touriste qui voyage pour son plaisir. Nous entrerons, d'ailleurs, dans de plus grands détails à ce sujet, lorsque nous traiterons du nombre et de l'organisation des trains. Nous voulons seulement, ici, appeler l'attention sur un côté moral extrêmement important du but que nous poursuivons.

Depuis longtemps on signale une recrudescence de l'antagonisme qui a toujours existé entre les villes et les campagnes. Certains écrivains, sévères, mais peu justes, qui ont pris l'habitude de tonner contre les vices dont les villes sont, suivant eux, gangrenées, ne tarissent pas d'éloges sur le compte de leurs rivales auxquelles ils découvrent tous les avantages et toutes les vertus. Cela a fini par devenir un lieu commun. Mais, malgré tous les efforts des moralistes, le mouvement d'afflux qui porte les habitants des campagnes vers les villes n'est pas près de cesser.

Qu'y faire ? C'est là, suivant nous, un de ces courants dont nous parlons au commencement de notre introduction, et contre lequel il est inutile et même injuste de lutter. Les

villes, et plus généralement toutes les agglomérations, ne sont-elles pas, chacune proportionnellement à son importance, une source de lumières et de richesses, un centre d'instruction et d'éducation, un moyen d'élévation morale et matérielle? Et si elles offrent parfois au paysan trop de facilités pour la satisfaction des appétits physiques, ne lui présentent-elles pas, par contre, des occasions bien plus nombreuses encore de plaisirs délicats et d'enseignements utiles?

Ne calomnions donc pas les villes. Ce serait faire œuvre de moraliste banal et inepte. Dans l'organisme de la civilisation moderne, les villes jouent, plus que jamais, le rôle que le cœur et le cerveau remplissent dans le corps humain. Facilitons-en donc l'accès. Que des taxes excessivement réduites, que des moyens de transport nombreux permettent d'établir un va-et-vient incessant entre les villes et les campagnes; et alors, comme contre-partie du danger que vous redoutez, vous verrez une foule de citadins rechercher le séjour des champs. Seulement, ils tiendront, — et cela se conçoit, — à conserver avec la ville des relations faciles, fréquentes et peu coûteuses. — Le paysan lui-même cessera d'ambitionner autant le séjour de la ville, quand il pourra s'y transporter aussi souvent que bon lui semblera, et à bas prix. Les uns et les autres, — paysans et citadins, — apprendront, par un contact plus intime, à s'estimer et à s'aimer mutuellement. L'habitant de la ville, témoin des rudes labeurs que les campagnards s'imposent tout le long de l'année, appréciera mieux leur vie de dévouement et de sacrifices, parfois si maigrement récompensée. Le rural, à son tour, perdra, par son frottement avec le citadin, un peu de cet esprit d'égoïsme, de routine et d'envie qu'on lui a reproché si souvent Bref, une réconciliation des deux classes, — en supposant qu'elles soient aussi ennemies que d'aucuns ont voulu le prétendre, — une amélioration morale, en tout cas, pour l'une et pour l'autre, seront le résultat certain des mesures que nous préconisons. C'est ainsi qu'on préservera d'une façon efficace les villes de la congestion, et les campagnes de la désertion. Par là, on pourra constater

une fois de plus que les grands courants sociaux doivent être non pas arrêtés, mais dirigés, et que le plus sûr moyen de les empêcher d'avoir des conséquences funestes, consiste souvent à favoriser leur marche.

C'est sous l'influence de ces idées que nous avons étudié le chapitre suivant, qui traite du nombre et de l'organisation des trains. Nous y trouverons l'occasion de signaler quelques-uns des principaux besoins de circulation que les trains sont destinés à satisfaire. Qu'on ne s'étonne pas, d'ailleurs, de nous voir entrer à cet égard dans des détails qui peuvent paraître minutieux et même puérils. Quand on songe que ces convenances particulières de la circulation des voyageurs, à telle ou telle heure de la journée, conduisent à la création de trains qui sont à peu près les mêmes sur tous les réseaux; quand on pense qu'un de ces trains, envisagé ainsi sur l'ensemble de nos chemins de fer d'intérêt général, entraîne des dépenses qui se chiffrent par dizaines de millions, on doit comprendre qu'il n'est point d'études trop minutieuses en un tel sujet.

CHAPITRE II

ACCROISSEMENT DU NOMBRE DES TRAINS. — ACCÉLÉRATION DU TRANSPORT DES VOYAGEURS PAR L'AUGMENTATION DE LA VITESSE EFFECTIVE DES TRAINS ET PAR L'ÉTABLISSEMENT GÉNÉRAL DES CORRESPONDANCES AUX GARES D'EMBRANCHEMENT.

Pour déterminer l'accroissement que nous espérons dans la circulation des voyageurs, il ne suffit pas de diminuer le prix des places, comme nous l'avons indiqué. Un tel chan-

gement, si grand qu'il soit, est loin de suffire; et s'en contenter, ce serait imiter celui qui construit une maison et qui s'arrête au moment de placer la toiture. Dans ces conditions, la maison ne pourrait évidemment servir à rien. Les frais qu'on aurait faits pour l'élever seraient pour ainsi dire en pure perte.

A l'abaissement des tarifs, il faut donc joindre d'autres mesures, — celles qui sont précisément énoncées dans les principes n[os] 2 et 3 de l'exploitation intensive. Nous nous proposons d'étudier ici le n° 2, dont le titre du présent chapitre reproduit d'ailleurs exactement le libellé.

Commençons par citer quelques faits de détail qui prouvent la liaison intime de tous ces principes, et la nécessité de les appliquer simultanément. Ces faits ont été portés à notre connaissance par des personnes que leur position sociale ou leurs occupations rangent parmi ces nombreux consommateurs de transport en expectative que nous voudrions voir grossir la clientèle des chemins de fer. Nous laissons à leurs déclarations la forme personnelle et naïve qu'elles présentaient quand nous les avons recueillies; les enseignements qui en découlent s'en dégageront sous une forme plus saisissante.

Dans un chef-lieu de canton, situé sur une ligne de chemin de fer, à 16 kilomètres d'une grande ville de 50,000 habitants, un paysan nous disait un jour qu'il n'allait à la ville que trois ou quatre fois par an, — les jours de foire. Il ajoutait qu'avec une réduction de moitié sur le tarif actuel des billets *d'aller et retour* de 3e classe, — c'est-à-dire pour une dépense totale de 0,80 c., — il n'hésiterait pas à exécuter un pareil déplacement, chaque semaine, le jour du marché, — soit environ cinquante fois par an, — « ne fût-ce que pour « *voir les cours*, disait-il, et quand même je n'aurais rien à « vendre ou à acheter. Il faudrait de plus que les trains « fussent assez nombreux pour me permettre de ne séjourner « que deux heures en ville, si cela me convient. Bref, je désirerais avoir la possibilité de rentrer assez promptement « chez moi pour que les intérêts de ma petite exploitation « agricole n'aient pas à souffrir de mon absence. Je puis

« bien dérober, en me levant matin, trois ou quatre heures « à mes travaux, mais non pas une demi-journée. » — Ces réflexions nous remirent en mémoire le proverbe anglais : *Time is money*, le temps est de l'argent, — proverbe, qu'à certaines époques de l'année surtout, le cultivateur, plus encore que d'autres incontestablement, a le droit de rappeler.

Il est à noter, pourtant, que la voie ferrée auprès de laquelle habite le fermier dont nous parlons, possède de 9 à 10 trains quotidiens dans chaque sens; mais ces trains sont distribués de façon qu'entre 6 heures du matin et midi il n'y en a pas un seul qui s'éloigne de la ville et qui permette aux personnes de la campagne de retourner chez elles avant l'épuisement complet de la première moitié de la journée.

Dans la même localité nous entendions un petit propriétaire se plaindre également de ne pouvoir envoyer sa domestique chercher le matin des provisions à la ville et y faire des commissions, « parce que, disait-il, une heure ou « deux heures au plus lui suffisent pour cela. Or il y a bien « un train pour la conduire à la ville vers 7 heures du matin; « mais il n'en existe pas qui lui permette de revenir à temps « pour préparer le déjeuner. — De plus, avec le tarif actuel du « billet d'aller et retour 3e classe, j'y regarde à deux fois, car « la dépense du voyage dépasse le plus souvent les écono- « mies que je pourrais réaliser en faisant la plupart de mes « emplettes en ville, au lieu de me fournir, comme je le fais, « chez les petits marchands de mon village. Pour toutes ces « raisons je ne vais à la ville que quand je ne puis trouver « ici ce qu'il me faut. Et même encore, dans ce dernier cas, « je préfère donner la commission au messager de la loca- « lité qui se rend en ville avec sa voiture, prend directement « mes emplettes chez mes fournisseurs et me les apporte « chez moi, sans perte de temps, sans frais de factage au « départ ou à l'arrivée, sans port de lettre d'avis, sans récé- « pissé timbré, sans aucune de ces formalités, en un mot, « qui rendent si dispendieux et si peu favorable, pour les « courtes distances, le service des marchandises à grande « vitesse du chemin de fer.

« Je ne me sers donc du chemin de fer que très-rarement,

« tandis que je l'utiliserais presque tous les jours, soit par
« moi-même, soit par les personnes de ma maison, si les
« trains étaient plus fréquents et les tarifs moins coûteux.
« Mon fils même, qui est établi à la ville où il a de nom-
« breuses relations, viendrait habiter la campagne près de
« moi. Mais il faudrait pour cela qu'il fût assuré de pouvoir
« aller et venir promptement, facilement et à bon marché. »

De ces diverses déclarations il ressort qu'il y a utilité, opportunité, urgence même à abaisser le tarif des voyageurs et à multiplier le nombre des trains. — La seconde nous fait voir également pourquoi les chemins de fer ne se prêtent pas d'une façon avantageuse au transport à courte distance des messageries, paquets et autres marchandises à grande vitesse. Il faut en effet payer un factage au point de départ, pour faire porter le colis à la gare. Le prix du transport est lui-même grossi du coût d'un récépissé, obligatoire pour toutes les expéditions par chemin de fer, et qui est actuellement de 0 fr. 35 pour la grande vitesse. A l'arrivée, si la livraison à domicile n'a pas été demandée — et elle ne peut l'être que pour les colis en destination des gares pourvues d'un service de factage, — le chemin de fer prévient le destinataire par une lettre d'avis qui ne parvient, quelquefois, qu'au bout de 24 heures. Tous ces inconvénients bien constatés nous autorisent à énoncer la proposition suivante :

Les chemins de fer ne sont pas l'instrument naturel des transports de marchandises à grande vitesse, *quand ces transports s'appliquent à de petites quantités et à de petites distances.*

Cette proposition, qu'on s'étonnera sans doute de trouver dans le présent chapitre où elle semble un hors-d'œuvre, a pourtant une raison d'y figurer, — sans compter celle d'être amenée naturellement par l'étude de la déclaration du propriétaire campagnard cité plus haut.

Elle indique l'une des sources les plus abondantes où s'alimentera la nouvelle et formidable circulation de voyageurs que nous voulons créer sur les chemins de fer; et elle constitue l'un de nos principaux arguments en faveur de l'abaissement des tarifs, de la généralisation des billets d'aller et retour et de la multiplication des trains.

C'est en effet seulement, à l'aide de ces dernières mesures, que les chemins de fer pourront concurrencer les voituriers des campagnes qui leur enlèvent la plupart des transports de messageries à courte distance. Ne pouvant faire avec avantage le transport de la marchandise elle-même, les exploitants de voies ferrées diront aux clients : « Faites « vous-mêmes vos affaires, allez chercher vos emplettes à « la ville prochaine et rapportez-les avec vous. Nous vous « offrons des billets d'aller et retour d'un incroyable bon « marché, des trains extrêmement nombreux... bref, des « facilités suffisamment grandes pour que vous ayez presque « toujours avantage à vous passer des services du messager. »

En agissant ainsi, les chemins de fer arracheront aux voituriers toute la portion du trafic grande vitesse qu'ils peuvent raisonnablement espérer de leur enlever. Ils feront de la concurrence bonne et loyale, — de celle qui consiste à développer les services pour lesquels ils sont naturellement créés, sans vouloir accaparer ceux qui sont l'apanage des autres modes de transport. Or, nous le répétons, le service principal des chemins de fer, c'est le service des voyageurs. Dans le cas qui nous occupe en ce moment, chaque fois que les exploitants des voies ferrées réussiront à transformer un transport de marchandises grande vitesse (en petite quantité et à courte distance), en un transport de voyageurs, nous estimons qu'ils auront fait une œuvre de bonne administration et de saine économie industrielle.

Il convient d'ailleurs, néanmoins, de maintenir pour les porteurs de billets d'aller et retour, l'obligation de se contenter des bagages à main qu'on peut placer avec soi dans les voitures. La faculté de transporter 30 kilog. de bagages gratuitement serait réservée, comme par le passé, aux porteurs de billets simples, lesquels payent leur place plus cher que les porteurs de billets d'aller et retour.

Développer, améliorer le service des voyageurs, tout, dans l'organisation des chemins de fer, doit tendre vers ce but, que la poursuite insensée du monopole des transports à petite vitesse a beaucoup trop fait négliger par nos grandes Compagnies.

Mais avant de parler du nombre et de la disposition des trains, on nous pardonnera de citer encore quelques faits analogues à ceux que nous avons exposés plus haut. En voici un qui nous est personnel.

Lorsque nous étions au collége on nous menait deux fois par semaine, comme c'est l'habitude, exécuter au dehors une promenade hygiénique. C'était dans une ville de 50,000 habitants située dans une des plus belles contrées de l'Ouest. La campagne y est admirable. Les villages environnants forment aux alentours, dans un rayon très-étendu, autant de buts d'excursion plus charmants les uns que les autres. Malheureusement la distance trop grande, et le temps assez restreint que nous avions à notre disposition, ne permettaient pas à nos maîtres de nous y conduire à pied. Quel plaisir n'eussions-nous pas ressenti si nous avions pu au moins, grâce au chemin de fer, tourner la difficulté! Que d'aliments fournis à notre imagination de jeunes gens enthousiastes! Quels trésors de souvenirs gracieux amassés pour le reste de la vie, si la vapeur, en nous donnant le moyen d'atteindre rapidement chaque jeudi, chaque dimanche, un de ces nids de verdure situés à quelques lieues de distance, avait transformé en délicieuses excursions champêtres les promenades monotones que nous faisions forcément dans l'intérieur de la ville, dont toutes les pierres nous étaient pour ainsi dire connues! Mais les trains en nombre insuffisant et les prix de transport trop élevés pous nos bourses de collégiens, nous interdisaient absolument de songer à cette solution; bien que la ville dont il s'agit fût pourvue de cinq lignes de chemins de fer.

Il en est d'ailleurs de même dans toutes nos grandes villes de province. On ne se figure pas l'immense circulation locale que développeraient l'abaissement des tarifs et l'accroissement du nombre des trains.

Il n'y a pas, en effet, que les collégiens à pouvoir profiter de pareilles facilités. Nous ne citons ce fait que comme un exemple entre mille.

L'ouvrier qui, par exemple, passe son dimanche à boire au cabaret, préférerait plus souvent prendre le chemin de

fer et goûter avec sa femme et ses enfants les plaisirs d'une promenade champêtre.

En semaine, la plupart des transactions commerciales, qui donnent lieu à des correspondances plus ou moins nombreuses, se traiteraient de vive voix et directement. L'importance des affaires pour lesquelles les négociants et les industriels se décident à un déplacement, afin de les résoudre sur les lieux, baisserait de plusieurs degrés; et qui peut dire que, de ce fait seul, le nombre des voyageurs ne serait pas au moins doublé ?

Accroissement du nombre des trains.

Pour produire de tels résultats, quel accroissement faut-il faire subir au nombre actuel des trains? Quels changements y a-t-il lieu d'apporter dans leur distribution et leur organisation?

La réponse qui doit être faite à ces questions varie suivant la classe des lignes que l'on considère.

Classification des lignes.

Nous allons donc successivement examiner les diverses classes des lignes d'intérêt général. Ces classes, pour nous, sont au nombre de quatre :

1° *Troncs hors classe.* — Ce sont les réservoirs communs où viennent se souder plusieurs lignes de 1re classe (exemples : Paris à Mantes, Paris à Saint-Cyr...). Ces troncs aboutissent presque tous à Paris. D'ailleurs, ceux en petit nombre, qu'on rencontre sur d'autres points du territoire, ne présentent, en général, qu'une longueur insignifiante.

Sur ces troncs, — à double voie bien entendu, — la circulation comportera *au moins*, dans chaque sens, de 20 à 24 trains de voyageurs, plus un nombre variable de trains de marchandises, — soit plus d'un train par heure en moyenne. Les lignes appartenant à cette catégorie seront caractérisées, au point de vue de l'exploitation, par l'emploi du système de sécurité dit : Block-système, — ou tout autre système exceptionnel qui serait jugé préférable. Quoique

ces moyens spéciaux d'assurer la sécurité soient coûteux, nous les considérons comme obligatoires aussitôt que le nombre quotidien des trains dépasse vingt-quatre dans chaque sens, — soit un par heure en moyenne.

Le nombre actuel des trains de voyageurs sur les troncs hors classe est de 14 à 16. L'augmentation proposée serait donc en moyenne du tiers (1).

2° *Lignes de 1re classe.* — Ce sont les lignes à double voie qui unissent Paris aux principales villes de nos frontières maritimes ou terrestres. Telles sont les lignes de Paris à Nantes par Angers, de Paris à Nancy, etc.; — ou encore certaines grandes artères intérieures, fort peu nombreuses, comme celle de Bordeaux à Marseille, par Toulouse et Cette, par exemple.

Sur ces voies, on constate aujourd'hui une circulation de 7 à 12 trains dans chaque sens, — rarement davantage. La moyenne est de 8 ou 9. Nous proposons d'élever cette moyenne à 15, et d'admettre que les lignes de 1re classe comporteront de 12 à 19 trains. Avec les trains de marchandises, le mouvement dans chaque sens se maintiendra généralement au-dessous de 24 trains, et l'emploi du Block-système ne sera pas nécessaire.

Quand nous disons que la moyenne actuelle est de 8 ou 9 trains sur les lignes de cette classe, nous ne tenons pas compte de certaines exceptions vraiment exorbitantes. Croirait-on, par exemple, que sur la grande ligne de Paris à Nantes par Le Mans, la section comprise entre cette dernière ville et Angers ne possède que 5 trains dans chaque sens (2)? C'est absurde et ridicule. Il en faudra au moins 12 ou 14.

3° *Lignes de 2e classe.* — Cette classe comprend les lignes qui partent des villes secondaires situées sur les frontières maritimes ou terrestres, et convergent vers Paris, mais qui n'atteignent pas l'importance des précédentes, — soit parce qu'après un court trajet à l'état indépendant, elles finissent

(1) Tout récemment d'ailleurs, et sans doute à cause de l'Exposition universelle, le nombre des trains a été considérablement augmenté sur certains troncs hors classe, et même sur des lignes moins importantes.

(2) On en a ajouté, depuis peu, un sixième entre Le Mans et Sablé.

par se souder avec une ligne de 1re classe, à laquelle elles servent d'affluents, — soit parce que, tout en ayant un trajet très-long à l'état isolé, elles ne desservent que des localités secondaires. Exemple : la ligne des Sables-d'Olonne à Tours. — Une ligne qui unirait Vannes avec Sablé, en passant par Redon, Châteaubriant, Segré, Château-Gontier, et établirait ainsi la communication la plus directe entre la côte sud de la Bretagne et Paris, serait encore un excellent exemple d'une ligne de 2e classe rentrant dans notre définition.

Sont comprises, en outre, dans cette classe un certain nombre d'artères excentriques (1), dont l'importance est considérable, mais qui ne sauraient pourtant être comparées aux trois ou quatre grandes lignes excentriques que nous avons rangées dans la 1re classe.

La ligne directe de Nantes à Bordeaux, la ligne de Tours à Caen par Le Mans, seront, à des points de vue divers, des exemples bien choisis de ce que nous entendons par artères excentriques de 2e classe.

Les lignes de cette catégorie offrent actuellement 5, 6 ou 7 trains dans chaque sens. Mais il y a également à signaler ici des défectuosités vraiment étonnantes. Sur la ligne de Tours au Mans, par exemple, le service des voyageurs a été fort longtemps borné à 3 trains seulement dans chaque sens. Il est vrai que cette ligne, reléguée à l'extrémité nord du réseau d'Orléans, était un peu considérée par la grande Compagnie comme un hors-d'œuvre, — alors que son importance est en réalité considérable, puisque c'est un tronçon de la grande artère excentrique de Tours à Caen, dont la partie comprise entre Le Mans et Caen appartient à la Compagnie de l'Ouest. Nous signalons ici, pour la première fois, une des conséquences fâcheuses de la mauvaise délimitation des grands réseaux dont nous aurions pu déjà parler tout à l'heure, à propos de la ligne du Mans à Angers.

Nous proposons d'établir que le nombre des trains de

(1) Pour abréger, nous nous servirons quelquefois des expressions : *ligne rayonnante*, pour indiquer les lignes qui se dirigent vers Paris, et *ligne excentrique*, pour désigner celles dont la direction est transversale, par rapport aux premières, ou qui n'ont pas Paris pour objectif.

voyageurs dans chaque sens sera, pour les lignes de 2e classe, compris entre 9 et 12.

Toutes ces lignes doivent, d'ailleurs, être construites pour deux voies, quoique nous admettions que, dans quelques cas exceptionnels, on pourra se dispenser provisoirement de poser la seconde voie.

4° *Lignes de* 3e *classe.* — Il est universellement admis aujourd'hui que le réseau d'intérêt général doit se ramifier au moins dans toutes les directions où l'on a créé des routes nationales.

La 3e classe comprendra donc toutes les lignes qui ne rentrent pas dans les classes précédentes, c'est-à-dire : 1° Les lignes excentriques d'une importance supérieure aux lignes d'intérêt local, mais qui n'atteignent pourtant pas le niveau de la 2e classe, auquel pourraient seules les porter : — soit la qualité de *déversoir général* d'une contrée vers une direction importante (exemple : la ligne de Caen à Tours, — déversoir général du nord-ouest de la France vers le centre et le sud-ouest), — soit l'importance exceptionnelle des deux centres de population réunis (exemple : ligne directe de Nantes à Bordeaux).

Ce sont donc la plupart des lignes qui joindront, par exemple, deux chefs-lieux de départements voisins de moyenne importance, lorsque, par leur direction, elles ne sont pas déjà destinées à faire partie d'une ligne de 1re ou de 2e classe. C'est ainsi que les lignes d'Angoulême à Limoges, Niort à Angers, etc., doivent être rangées dans la 3e classe.

2° Seront encore comprises dans la 3e classe, les lignes qui, si l'on considérait seulement leur longueur et l'importance des points desservis, ne mériteraient pas de sortir du cadre des chemins d'intérêt local, mais que leur valeur stratégique exceptionnelle ou leur convergence vers Paris doivent faire comprendre dans le réseau d'intérêt général. Il est à remarquer, en effet, que le seul fait de converger directement vers Paris suffit, la plupart du temps, pour élever une ligne à la classe supérieure à celle qu'elle occuperait sans cette circonstance. — C'est pour cette raison que la ligne d'intérêt local du Croisic à Saint-Nazaire doit figurer dans la

3e classe du réseau d'intérêt général, et que la ligne de Brest à Saint-Brieuc qui, par l'importance de son trafic ne dépasse pas la 3e classe, doit être élevée à la 2e.

Comme exemple de lignes que leur valeur stratégique doit faire classer dans le réseau d'intérêt général, *quelque mince que soit le trafic qu'elles promettent*, nous citerons toutes celles qui longent nos côtes, sans exception.

Les lignes de 3e classe ne doivent être établies qu'avec et pour une seule voie. C'est là leur caractère spécial et rigoureux au point de vue de la construction.

Nous proposons de fixer le nombre des trains, pour les lignes de 3e classe, entre 5 et 9. — Le mouvement de ces lignes comporte actuellement de 3 à 5 trains, en général.

Bref, une ligne comprise dans le réseau d'intérêt général ne devra jamais avoir moins de 5 trains dans chaque sens. Nous convenons que parfois ce nombre sera plus que suffisant; mais il faut se persuader que l'exploitation du réseau d'intérêt général doit différer, par des caractères bien tranchés, de l'exploitation des chemins de fer d'intérêt local. La précision et l'excellence du service, la vitesse des trains, leur fréquence, voilà autant de conditions dans lesquelles elle est strictement obligée de se présenter au public. — Et si, sur quelques rares portions du réseau, les trains sont surabondants, cet état de choses ne devra être considéré que comme une compensation à celui dans lequel se trouveront certaines lignes où, quoi que l'on fasse, les trains ne seront jamais assez nombreux.

On vient de voir que, tout en fixant entre certaines limites le nombre des trains que comporte chaque classe de lignes, ce nombre peut varier néanmoins dans des proportions assez fortes (de 12 à 19 pour la 1re classe, par exemple). D'après quelles considérations adoptera-t-on un chiffre plutôt qu'un autre? Ici il est impossible d'établir des règles générales. C'est une question d'appréciation que les personnes habituées à ces sortes de travaux, et connaissant à fond les ressources techniques de l'exploitation des chemins de fer, peuvent seules résoudre complétement. Et encore faut-il qu'elles aient une grande connaissance des localités traver-

sées par la ligne et par ses affluents. Cela est nécessaire, non-seulement pour déterminer le nombre des trains, mais encore pour établir leur marche sur les diverses sections et pour combiner les heures de départ et de passage aux différentes gares. En un mot, l'établissement de la marche des trains sur une ligne est un problème très-complexe pour la solution duquel on peut invoquer quelques considération générales que nous allons exposer. Mais nous avertissons d'avance nos lecteurs que ces considérations ont un caractère très-élastique et qu'elles doivent se plier aux circonstances. L'art consiste, dans le cas qui nous occupe, à satisfaire avec un même train les besoins particuliers de chaque section aux heures de son passage et tout en évitant, le plus possible, d'altérer son caractère (omnibus, direct, express, etc.). On n'y arrive jamais complétement; et, sur les grandes lignes, les sections les plus rapprochées de Paris doivent livrer passage à de nombreux trains qui leur sont tout à fait inutiles, — soit parce que venus de points très-éloignés, ces trains arrivent sur la section considérée à des heures peu favorables au voyageur local, — soit parce qu'ils sont précédés ou suivis, à courte distance, par des trains qui desservent spécialement la section. Toutefois, la mise en pratique de l'exploitation intensive aura pour effet, en multipliant le nombre des voyageurs, de répartir la circulation plus également entre les diverses parties de la journée, et, par suite, de rendre de l'utilité à des trains qui n'en auraient pas eu sans cela à leur passage dans certaines localités. Les inconvénients que nous signalons diminueront donc dans la nouvelle organisation.

Nous ne nous dissimulons pas que ce que nous venons de dire peut présenter un certain degré d'obscurité. Cela résulte de la nature même du sujet. Mais l'exemple que nous traitons plus loin dissipera ce que nos explications peuvent avoir de vague en ce moment.

Passons donc à l'exposition des considérations générales qui peuvent aider à fixer le nombre et la marche des trains sur les lignes des diverses classes. Nous nous étendrons spécialement sur la distribution des trains suivant les heures

de la journée; car, de toutes les considérations dont nous parlons, c'est la seule qui se prête à une étude méthodique et entraîne des conclusions qu'on peut formuler comme des règles, — non pas absolues, nous l'avons déjà dit, — mais qui néanmoins peuvent servir de guide.

Avant tout, nous devons faire remarquer, — et on l'aura déjà compris, — que le nombre des trains sur une ligne d'une classe donnée ne doit pas nécessairement rester toujours le même d'un bout de la ligne à l'autre. C'est principalement pour répondre à cette variabilité inévitable du nombre des trains sur une même ligne que nous avons fixé à chaque classe des limites assez larges. On comprend, en effet, par exemple, qu'une ligne rayonnante de première classe qui dessert une série de villes importantes donne lieu à des trains de plus en plus nombreux à mesure qu'on se rapproche de Paris. Le besoin de cette augmentation graduelle du nombre des trains se fera sentir beaucoup moins sur les lignes excentriques, dont les extrémités têtes de ligne, — même lorsqu'elles sont constituées par une très-grande ville (Bordeaux, Marseille, Lyon, etc.), ne jouissent jamais d'un pouvoir attractif comparable à celui que possède la capitale.

Sur les lignes rayonnantes comme sur les lignes excentriques, il peut se rencontrer parfois, dans des pays riches et peuplés, des sections pourvues de gares importantes et nombreuses qui nécessiteront, sur un parcours limité, un supplément de trains ayant un intérêt tout local et qu'on ne doit pas hésiter à établir.

Les départs fréquents, permettant d'offrir au public des moyens de transport à peu près à toutes les heures de la journée auxquelles il peut en désirer, l'obligation de créer des trains pour certains jours ou pour certaines circonstances spéciales se présentera bien moins souvent qu'aujourd'hui. On pourvoira à des besoins extraordinaires de circulation, les jours d'affluence, par de simples dédoublements des trains existants, lorsque ce sera nécessaire. Ces dédoublements auront lieu très-rarement, car des trains nombreux ont pour effet, ne l'oublions pas, d'équilibrer la circulation et d'empêcher le public de se jeter sur un train

déterminé qui lui convient, et dont il ne peut trouver à peu près l'équivalent, quand les intervalles entre les trains sont trop longs, et les heures de départ ou d'arrivée mal combinées.

Il n'est pas nécessaire, pour obtenir ce résultat, de créer un nombre immense de trains réguliers, comme on pourrait le croire tout d'abord. Il suffit la plupart du temps, répétons-le, de savoir utiliser ceux que l'on possède déjà et qui ont été créés pour les besoins d'une section plus éloignée. En un mot, il est fort peu de trains qui ne puissent répondre à des intérêts réels, quoique différents, sur chacune des sections qu'ils traversent, pour peu qu'on sache disposer leur marche, l'accélérer sur une portion du parcours, la retarder sur une autre.... C'est surtout dans ces combinaisons qu'il faut savoir faire d'une pierre plusieurs coups. Tel train, par exemple, qui part d'une grande ville le matin, peut être agencé de façon à passer dans une autre grande ville à peu près à l'heure habituelle du déjeuner ou du dîner.

Cette utilisation des trains de passage dans une grande gare intermédiaire, au profit des besoins particuliers de cette gare, doit toujours être tentée. Il ne faut y renoncer et créer un train nouveau, prenant naissance dans la gare même ou y aboutissant, que dans les trois cas ci-après : 1° lorsqu'il est trop difficile d'adapter le passage du train aux heures requises par l'intérêt spécial de la gare dont il s'agit; 2° lorsque le train que l'on veut utiliser n'offre en moyenne, à son arrivée dans la gare, qu'un nombre insuffisant de places vides; 3° lorsque, ce train étant express, l'intérêt spécial de la gare requerrait un train omnibus.

Encore, dans ce dernier cas, on peut fréquemment se contenter d'une cote mal taillée et convertir l'express, pour une certaine partie du trajet, en un train direct ou omnibus rapide, qui desservira, — sinon toutes les petites stations, — au moins les plus importantes de celles qui n'étaient pas comprises dans son programme primitif.

Il n'y a qu'un petit nombre de trains à grande vitesse qui ne puissent ainsi, sans inconvénient, se prêter à un ralen-

tissement, c'est-à-dire à une transformation partielle en train omnibus, tout au moins à l'origine de leur parcours.

Néanmoins, on le conçoit, quoi qu'on fasse, cette utilisation des trains de passage ne saurait suffire à tous les besoins ; et on peut établir, comme règle générale, que toute gare importante doit être nécessairement le point de départ et aussi le *terminus* d'un nombre de trains plus ou moins grand, suivant la classe de la ligne à laquelle elle appartient.

Distribution des trains suivant les heures de la journée.

Nous avons dit que de toutes les considérations générales qui peuvent aider à établir la marche des trains sur une ligne, celles qui concernent la détermination des diverses heures de départ et d'arrivée sont les plus susceptibles de fournir des règles précises. Cette précision ne va malheureusement pas sans une certaine complexité, et il y aurait, pour traiter le sujet complétement, bien des cas à examiner, bien des distinctions à faire, suivant l'importance et la situation des gares, et aussi des lignes considérées. De tels développements seraient incompatibles avec les limites de notre travail, et nous nous contenterons d'envisager le cas d'une ville de quarante à cinquante mille habitants, située à deux cents kilomètres de Paris environ, sur une ligne de première classe. Nous aurons ainsi l'occasion d'examiner à fond le problème spécial des relations d'une pareille ville avec Paris et le problème général des relations d'une grande ville de province avec sa banlieue, — lequel est indépendant de la position et de la distance de cette ville par rapport à Paris. — Les quelques pages que nous consacrerons à cette étude donneront aux lecteurs une idée suffisante de la physionomie que devrait offrir un travail complet sur la matière.

Heures d'arrivée et de départ des trains dans une grande ville de province, située à 200 kilomètres de Paris environ, sur une ligne de 1re classe.

Nous avons dit que le nombre des trains sur les lignes de

première classe doit être compris entre douze et dix-neuf, soit *quinze* en moyenne. Commençons par énumérer les heures d'arrivée qui correspondent aux exigences du service de la banlieue et de l'intérêt local.

MATINÉE :

1° Train arrivant vers 7 h. 30 ou 7 h. 40. — Voici quelques-uns des intérêts que ce train est destiné à satisfaire :

Il amène les personnes de la campagne qui ont à faire leurs provisions en ville et doivent retourner chez elles avant le déjeuner, — les paysans qui viennent vendre leurs denrées, — les employés de commerce ou d'administration qui habitent la banlieue, — les élèves du lycée et des divers établissements d'instruction publique. On sait, en effet, que les classes ne s'ouvrent guère avant 8 heures;

2° Train arrivant entre 9 h. 30 et 9 h. 40. — Ce train amène les personnes de la campagne qui doivent déjeuner en ville, — celles qui ont affaire aux diverses administrations ou établissements publics ouverts à 10 heures du matin, — toutes les personnes de la campagne enfin qui, pour des raisons diverses, trouvent le train précédent trop matinal.

Les citadins, appelés dans la banlieue par leurs affaires ou leurs plaisirs, et qui sont partis de bonne heure, peuvent également rentrer en ville par ce train, pour l'heure du déjeuner;

3° Train arrivant vers 11 h. 45. — C'est un train qui permet aux citadins d'utiliser toute leur matinée à un voyage dans la banlieue. Son heure d'arrivée n'est pas tellement tardive qu'on ne puisse le prendre pour venir déjeuner en ville. C'est donc une sorte de train de faveur. Si on le considère, d'ailleurs, du côté de Paris, il se confondra souvent avec un train à allures rapides venant de cette dernière ville. Pour toutes ces raisons, il sera souvent opportun, — tout en l'astreignant à desservir la majorité, sinon la totalité des stations de banlieue, — de ne pas y admettre les billets de 3e classe, sauf exception en faveur des billets d'aller et retour et des coupons de retour.

SOIRÉE :

4° Trains arrivant vers 1 h. 30. — C'est le train des habitants de la campagne qui ont déjeuné tranquillement à leur heure habituelle, et qui n'entendent aller en ville qu'après avoir utilisé complétement chez eux la demi-journée du matin. — Les dames surtout s'en serviront fréquemment. C'est l'heure des emplettes dans les magasins de la ville;

5° Train arrivant vers 3 h. 30 ou 3 h. 40. — Train de retour pour les gens de la ville que des raisons de plaisir ou d'affaires qui n'exigent pas un long séjour, ont amenés à la campagne après leur déjeuner. Ce train peut être considéré également, — mais à un moindre degré que celui de 7 h. 30 du matin, — comme permettant aux ruraux de venir faire en ville des commissions, des emplettes qui ne réclament qu'une dépense de temps d'une ou deux heures. Nous verrons, en effet, plus loin, qu'un train partant de la ville vers 5 h. 20 du soir, peut les ramener chez eux pour l'heure du dîner;

6° Train arrivant entre 4 h. 30 et 5 h. 15. — Nous considérons qu'en province le dîner a lieu généralement entre 5 heures et 7 heures du soir. Ce train permettra d'aller dîner en ville de bonne heure. Comme train de retour des excursions champêtres, il sera très-utilisé par les citadins;

7° Train arrivant entre 6 h. 30 et 7 heures. — Train de retour pour les citadins qui ont l'habitude de dîner tard. Ce train sera également utilisé par les personnes de la campagne qui ont l'intention de passer leur soirée en ville, ou d'aller au théâtre, par exemple;

8° Train arrivant entre 9 h. 15 et 9 h. 45. — Train de retour pour les citadins qui ont prolongé leur séjour à la campagne ou qui s'y sont rendus après dîner, mais qui n'entendent pas réintégrer trop tard leur domicile privé;

9° Train arrivant entre 11 heures et 11 h. 45. — Train de retour pour les citadins. C'est le train de miséricorde pour ceux qui tiennent absolument à ne pas coucher hors de leur lit.

Quelques-unes des arrivées que nous venons d'énumérer

en dernier lieu paraîtront peut-être insuffisamment motivées par l'intérêt local. Mais les trains de grand parcours qui sont toujours nombreux dans la soirée rendront, en général, leur établissement très-facile.

Nous avons donc en tout à l'arrivée, — et rien que pour les besoins de la banlieue, — *neuf* trains séparés respectivement par des intervalles d'environ deux heures.

On remarquera du reste que nous fixons l'arrivée, en général, à vingt ou vingt-cinq minutes avant l'heure ronde (7 h. 40, 9 h. 40, etc.).

En effet, c'est de préférence aux heures rondes (8 heures, 10 heures, midi, 1 heure, etc.), que commencent tous les actes de la vie publique ou même privée. Les trains arrivant 20 ou 25 minutes auparavant, les voyageurs ont le temps de se transporter au centre de la ville.

Parlons maintenant des heures d'arrivée qui conviennent aux trains de long parcours.

Les trains de cette espèce qui arrivent du côté opposé à Paris, c'est-à-dire les trains de passage qui se dirigent vers Paris, sont plus ou moins nombreux, suivant l'importance et la longueur de la ligne au delà de la ville de province que nous avons prise pour sujet d'étude. Il y a, de ce côté, trop d'hypothèses à faire et trop de cas à envisager pour que nous puissions nous en occuper ici. C'est pour cela que nous nous bornerons à examiner les relations de notre ville de province avec Paris.

Nous étudierons simultanément les heures d'arrivée en province et les heures de départ de Paris, en insistant particulièrement sur ces dernières qui présentent un intérêt spécial, — tandis que celles-là se confondent, pour la plupart, avec les heures d'arrivée des trains de banlieue et n'ont besoin, relativement, que de plus courtes mentions.

Paris devra être pourvu des départs suivants :

MATINÉE :

1° Train express partant le matin vers 6 heures et arrivant dans notre ville de province vers 10 heures ;

2° Train omnibus, partant quelques minutes après le précédent, mais arrivant beaucoup plus tard en province;

3° Train express, partant entre 7 h. 15 et 7 h. 30, et arrivant un peu avant midi;

4° Train omnibus, partant quelques minutes après le précédent, mais arrivant beaucoup plus tard.

L'utilité de ces divers trains n'a pas besoin d'être expliquée. Ils constituent entre Paris et notre ville de province les services du matin, — plus ou moins favorables, quant aux heures d'arrivée, suivant que le train a une allure plus ou moins rapide, et qu'il part à une heure plus ou moins matinale;

5° Train express, partant vers 10 h. 45 ou 11 heures. — Ce train permet aux voyageurs de prendre un repas avant de se mettre en route;

6° Train rapide partant vers midi après l'heure du déjeuner. — Nous avons peut-être tort de mentionner ce train ici, car il est en somme plutôt destiné aux au delà de notre ville de province. Néanmoins, il fournit aux moyens de communication de cette dernière un appoint utile.

SOIRÉE :

7° Train omnibus rapide partant vers 1 heure, et arrivant vers 6 h. 30 ou 7 heures. — C'est le train des voyageurs, munis de billets de 3e classe, qui veulent partir de Paris après déjeuner et arriver en province avant dîner;

8° Train express partant vers 3 h. 30. — Ce train permettra de ne quitter Paris qu'après la fermeture de la Bourse et d'arriver en province encore assez tôt pour pouvoir dîner;

9° Train express partant vers 5 heures du soir. — Ce train permet d'arriver en province avant 10 heures du soir. On peut dîner en route ou même à la rigueur avant de quitter Paris;

10° Train omnibus partant un quart d'heure ou 20 minutes après le précédent. — On peut dîner en route ou avant de quitter Paris; mais on arrive en province à une heure assez avancée, — un peu avant minuit;

11° Train express partant vers 7 h. 45. — On part de Paris

après avoir dîné tranquillement à l'heure habituelle. On arrive en province vers minuit; et on peut en somme être à domicile en même temps que les gens qui sortent du théâtre;

12° Train express partant vers 9 h. 30. — Ce train, principalement destiné aux au delà de notre ville de province, sera néanmoins un très-utile moyen de communication avec cette dernière, parce qu'il recueillera les voyageurs d'express qui, pour des raisons diverses, auront manqué le train précédent;

13° Train omnibus partant vers 10 h. 35. — C'est le train des porteurs de billets de 3e classe qui consacrent le jour aux affaires et voyagent la nuit. On arrive en province vers 5 heures ou 5 h. 30 du matin;

14° Train express un peu après minuit. — Ce train se transformera souvent en train omnibus à une certaine distance de Paris. Son départ a lieu après la fermeture des théâtres. Il devra admettre les coupons de retour 3e classe de la veille pour les destinations éloignées de Paris, ainsi que les billets d'aller et retour 3e classe pour toutes destinations.

La plupart de ces trains arrivent dans notre ville de province aux mêmes heures que les trains de banlieue qui, par suite, se confondent avec eux, comme nous l'avons déjà fait observer. De sorte que, même en admettant que le service des au delà nécessitât quelques trains en plus de ceux que nous avons énumérés, le nombre total des trains arrivant du côté Paris dans la ville que nous considérons ne dépassera pas généralement quinze ou seize, en moyenne.

Passons maintenant à l'étude des heures de départ.

Ici, ce sont les relations avec Paris que nous étudierons de préférence, sans négliger pour cela de mentionner les intérêts de la banlieue et la manière de les satisfaire.

MATINÉE :

1° Train express partant vers 5 h. 30 et arrivant à Paris vers 9 h. 45. — C'est le train des gens qui veulent arriver de

bonne heure à Paris. Il viendra généralement de fort loin, et devra admettre, jusqu'à notre ville, *exclusivement*, — les billets de 3e classe d'aller et retour pour Paris ;

2° Train omnibus partant entre 6 heures et 6 h. 15 et arrivant à Paris vers 11 h. 45 du matin. — Doit être considéré comme un des trains fondamentaux de la journée, tant pour les voyageurs à long parcours, que pour les voyageurs de la banlieue de notre ville ;

3° Train express partant vers 7 h. 40 et arrivant à Paris 10 minutes après le précédent. — Destiné aux voyageurs qui trouvent le départ du train précédent trop matinal ;

4° Train omnibus rapide partant vers 9 h. 15. — C'est, avant tout, pour notre ville de province, un train de banlieue quoiqu'il joue aussi le rôle de pourvoyeur du train rapide indiqué ci-après. Il conviendra de lui donner une vitesse assez grande et de lui faire franchir, sans arrêt, quelques stations secondaires situées au delà de la zone de banlieue. Les billets de 3e classe n'y seront admis que d'une manière très-limitée ; peut-être même y a-t-il lieu de n'accepter, dans cette catégorie de billets, que les seuls *coupons de retour ;* cette exception unique étant motivée par la nécessité de permettre aux personnes de la campagne qui sont venues faire leurs provisions en ville de rentrer chez elles pour le déjeuner ;

5° Train rapide partant vers 10 h. 50. Ce train ne doit admettre que des billets de 1re classe. Il part de notre ville de province à une heure assez avancée de la matinée pour permettre aux voyageurs de déjeuner chez eux ; et néanmoins il arrive à Paris vers 2 h. 15 ou 2 h. 20, c'est-à-dire à un moment où la Bourse et toutes les administrations sont encore ouvertes ;

6° Train partant vers 11 h. 45. — Express d'allure relativement lente arrivant à Paris vers 4 h. 20 du soir. — C'est le train des touristes, des gens appartenant aux classes aisées, qu'aucune affaire n'appelle à heure fixe à Paris et qui veulent voyager sans déranger leurs habitudes ni modifier les heures ordinaires de leurs repas. L'heure de départ 11 h. 45 est assez tardive pour permettre de déjeuner commodément avant de se mettre en route, et on arrive à Paris bien avant

l'heure du dîner. — Ce train quoique express, pourra, s'il y a lieu, être assujetti à desservir nos stations de banlieue et admettre les billets de 3e classe d'aller et retour.

SOIRÉE :

7° Train omnibus partant vers midi et quelques minutes. — Un des trains fondamentaux de la journée. — On arrive à Paris vers 5 h. 40 ou 5 h. 50, assez tôt pour dîner et pouvoir prendre ensuite les trains partant de Paris, le soir, sur toutes les lignes ;

8° Train du type omnibus-rapide ou direct partant vers 1 h. 50 et arrivant à Paris vers 7 h. 10 ou 7 h. 15. — S'arrête à toutes les stations, mais n'admet, en 3e classe, que les billets d'aller et retour. — Offre un départ commode pour les excursions champêtres ;

9° Train du type omnibus-lent partant vers 3 h. 40. — C'est le train des gens qui désirent utiliser chez eux, avant de se mettre en voyage, la plus grande partie de la journée et qui veulent néanmoins ne pas arriver trop tard à Paris ;

10° Omnibus-rapide partant vers 5 h. 20. — Ce train arrive à Paris vers 11 h. du soir et remplit le même office que le précédent, mais dans de meilleures conditions, car il permet aux voyageurs de dîner avant de partir. Comme billets de 3e classe il n'admettra que les billets d'aller et retour. — Considéré par rapport au service de la banlieue de notre ville de province, ce train fournit un excellent retour aux personnes de la campagne. Elles arrivent chez elles à l'heure du dîner ;

11° Train express ou rapide partant à 7 h. 20 et arrivant à Paris entre 11 h. et 11 h. 20 du soir. Les voyageurs ont toute latitude de dîner avant de se mettre en route. Il sera bon de donner, autant que possible, l'allure *rapide* à ce train dont l'utilité n'a pas besoin d'être expliquée ;

12° Train omnibus partant à 7 h. 30. On arrive à Paris entre 1 h. et 1 h. 30 de la nuit.

Ce train remplit, comme omnibus, le même office que le précédent comme express. En ce qui concerne le service de

banlieue, il sera utilisé par les personnes qui, pour des raisons diverses, auront manqué le train de 5 h. 20 ;

13° Train omnibus-rapide partant vers 9 h. 40 et arrivant à Paris vers 3 heures du matin. — Ne doit admettre en 3e classe que les billets d'aller et retour.

Considéré au point de vue local, ce train permet aux habitants de la campagne qui ont passé la journée en ville de réintégrer leur domicile à une heure peu avancée de la nuit, c'est-à-dire à peu près vers dix heures du soir. Il offre un départ intermédiaire entre celui de 7 h. 30 et ceux de minuit. A ce titre il est indispensable ;

14° et 15°. Trains partant, le premier vers 11 h. 30 du soir, le second vers minuit 30, — et arrivant à Paris entre 4 et 5 heures du matin. Ce sont, en général, des trains de passage qui viennent de points plus ou moins éloignés. On peut les regarder comme les trains de nuit par excellence.

Bien qu'ils soient express, on doit les utiliser autant que possible pour le service de la banlieue en y admettant les coupons de retour 3e classe.

En général, dans toutes les grandes villes, — les chefs-lieux de département si l'on veut, — il convient qu'il y ait un train partant pour les stations de banlieue un peu avant minuit, — et un autre, un peu après minuit. Ce dernier est absolument nécessaire. Quant au train partant vers 11 h. 30 du soir, s'il existe déjà comme train de passage express, il pourra, parfois, ne se prêter que difficilement aux arrêts nombreux que réclame le service local. Dans ce cas, on cherchera, tout au moins, à lui faire desservir les plus importantes des stations qui ne seraient pas déjà comprises dans son programme d'express.

Ici s'arrête la liste des trains indispensables au service de notre grande ville de province, aussi bien pour les relations avec Paris que pour les relations avec la banlieue.

A titre d'application des idées que nous venons d'exposer, nous avons rédigé une marche des trains pour la ligne de Nantes, à Paris par Angers et le Mans. Si l'on veut bien se reporter au tableau graphique qui la résume, on verra que

tout en donnant satisfaction suffisante, — nous le croyons du moins, — aux intérêts des villes de Nantes et d'Angers, nous avons, presque toujours, pu éviter que les trains qui circulent entre ces deux dernières villes et Paris ne fissent double emploi avec les trains de la section du Mans à Paris. C'est-à-dire que les trains du Mans à Paris, par exemple, ne sont, en général, que le prolongement des trains de Nantes et d'Angers au Mans.

Notre tableau graphique ne donne pas le détail du passage des trains aux stations secondaires qui ne sont même pas indiquées. Il ne saurait donc être comparé aux graphiques que l'on remet aux agents des chemins de fer pour les besoins du service. Tel qu'il est cependant, il suffit pour donner une idée de la chose à ceux de nos lecteurs qui sont étrangers à ces questions. Quant aux initiés, de plus grands détails leur seraient parfaitement inutiles. Outre qu'ils peuvent y suppléer, s'ils le désirent, ils jugeront sans doute, comme nous, que ce graphique sommaire répond suffisamment au but que nous nous sommes proposé : de fixer d'une manière générale le nombre, la nature et la vitesse effective des trains que comporte une ligne de 1re classe, comme celle de Paris à Nantes, — ainsi que les heures approximatives de départ et d'arrivée pour les grandes villes qui s'y rencontrent.

On remarquera toutefois que la section d'Angers à Nantes est susceptible de recevoir quelques additions, c'est-à-dire qu'on pourrait y faire figurer, tant dans un sens que dans l'autre, des trains organisés spécialement pour correspondre avec la ligne d'Angers à Tours. La disposition topographique de cette section de Nantes à Angers est telle, en effet, qu'elle dessert simultanément, pour la ville de Nantes, deux débouchés importants : le premier vers Paris, le second vers les rives de la Loire, Tours et le S.-E. de la France par Clermont et Nîmes.

C'est là une raison, entre autres, pour que cette section doive posséder plus de trains de voyageurs que la section d'Angers au Mans qui, pourtant, est plus rapprochée de Paris.

Nous nous sommes d'ailleurs inspiré, pour rédiger ces

marches de trains, des considérations que nous avons exposées précédemment, et nous avons utilisé les trains express, — dans une mesure modérée toutefois, — comme trains omnibus sur certaines portions du parcours.

Le public aime à voyager vite. Mais que doit-on entendre par cette expression : voyager vite? Certes, la rapidité du parcours répond, en grande partie, au besoin exprimé par ces mots. Et c'est parce que nous en sommes persuadé, comme tout le monde, que nous étudions spécialement, dans le paragraphe suivant, les sources diverses où nous pourrons puiser cette rapidité de parcours, cet intervalle de temps minimum entre le départ et l'arrivée des voyageurs, *cette augmentation de vitesse effective*, en un mot, que nous avons d'ailleurs inscrite expressément dans le deuxième de nos grands principes d'exploitation. — Mais ce n'est pas le seul élément qui constitue la vitesse.

Pour bien faire comprendre notre pensée, procédons par comparaison.

Si l'on proposait aux habitants d'une ville de province de choisir, entre les deux solutions suivantes, pour le service de la poste aux lettres, en ce qui concerne les relations avec Paris :

— Ou un seul service par jour effectué dans l'espace de 12 heures entre la levée des lettres au point de naissance, et leur distribution au point d'arrivée ;

— Ou deux services par jours convenablement espacés, — mais effectuées dans l'espace de 14 heures au lieu de 12 ;

Personne n'hésitera à croire que la deuxième proposition emporterait toutes les préférences du public, quoique le service dût se faire plus lentement dans le second cas que dans le premier.

C'est qu'en effet, chaque fois qu'on prendra la détermination d'écrire une lettre, on aura, *en moyenne*, moitié moins de temps à attendre un départ de poste s'il y a deux départs par jour, que s'il n'y en a qu'un seul. — Ce gain de temps, résultant d'un nombre double de départs, compense largement la vitesse plus grande de la poste dans le dernier cas.

Ces considérations s'appliquent au transport des voyageurs.

Chaque fois que, dans une localité quelconque pourvue d'une gare, une personne prend la détermination de voyager, elle pourra la mettre promptement à exécution, si la voie ferrée possède des trains nombreux partant presque à chaque heure de la journée.

Il arrivera nécessairement alors, *qu'en moyenne*, l'intervalle de temps écoulé entre la conception du projet de voyage, chez cette personne, et son accomplissement, sera beaucoup plus court que dans le cas de trains peu nombreux, — *ces derniers fussent-ils beaucoup plus rapides que les premiers;* — car le moment du départ, dans la seconde hypothèse, doit être attendu, en moyenne, bien plus longtemps.

Ainsi donc, le nombre des départs et leur distribution judicieuse aux différentes heures de la journée contribuent, *plus encore que la vitesse même des trains*, à assurer la rapidité de transport justement réclamée par les voyageurs. (C. q. f. d.).

On comprend maintenant pourquoi nous n'hésitons pas, dans certains cas, à imposer à un express les fonctions d'un train-omnibus, sur une portion plus ou moins grande de son parcours. Le nombre des départs compense largement, pour les voyageurs pressés, les quelques minutes que les trains, dits express, peuvent parfois perdre par ces transformations momentanées en trains-omnibus, dont il ne faut pas d'ailleurs, — cela se comprend, — user plus que de raison.

Si l'on compare nos marches de trains de Paris à Nantes avec celles qui figurent actuellement sur l'*Indicateur* des chemins de fer mis à la disposition du public, on verra que l'augmentation du nombre des trains est conforme aux règles que nous avons fixées lorsque nous avons traité de la classification des lignes.

Nous répétons que nous considérons la ligne de Paris à Nantes par le Mans et Angers comme étant tout entière de 1re classe, et nous la supposons exploitée par une seule administration, comme cela devrait être.

On verra également, par la comparaison de notre marche

de trains avec celle de l'*Indicateur*, que les trains nouveaux proposés par nous sont presque tous des trains *de jour*. Le service *de nuit* des chemins de fer nous paraît en effet beaucoup moins défectueux, actuellement, que le service de jour. Nous dirons même qu'il est irréprochable, ou peu s'en faut, au moins au point de vue du nombre des trains. La raison en est facile à comprendre. Le jour terminé et les affaires finies, les gens vont généralement se coucher. D'aucuns prétendent que cette habitude, — bonne ou mauvaise, nous ne discutons pas ici la question, — remonte au père Adam. Quoi qu'il en soit, quand on dort on ne songe pas à voyager. Il n'y a donc pas lieu de prévoir pour la nuit, c'est-à-dire pour le temps consacré au sommeil par la majeure partie de l'espèce humaine, ces trains nombreux qui, pendant le jour, partent toutes les heures ou toutes les deux heures, — même en province. Il convient seulement qu'il y en ait un nombre suffisant pour que les voyageurs qui veulent passer leur nuit en voiture, afin de réserver le jour tout entier aux affaires, reçoivent ample satisfaction. C'est ce qui a lieu déjà aujourd'hui; et nous ne voyons pas que les voyageurs puissent souhaiter, sous ce rapport, de grandes modifications au présent état de choses.

Nous venons de faire remarquer que, pour la majorité de la population, la nuit éteint complétement, ou du moins ralentit considérablement l'activité de la vie sociale; d'où résulte la cessation presque absolue du besoin de se mouvoir et de voyager. Toutefois, pour un grand nombre de mortels, le moment du sommeil ne coïncide pas avec les premières heures de la nuit astronomique, connues plus généralement sous le nom de *soirée*, et qui, dans les villes, — à Paris surtout, — sont consacrées aux visites, aux réunions publiques ou privées, aux distractions de toute sorte. C'est alors que les théâtres sont ouverts et que les cafés regorgent de consommateurs. On conçoit que toutes ces circonstances créent des mouvements de population et donnent lieu à des transports de voyageurs, moindres naturellement que ceux qui se produisent pendant le jour, mais encore importants. La soirée, c'est-à-dire cette période qui s'étend de 9 h. 1/2

du soir à minuit 1/2 en province, de 8 heures du soir à 1 heure du matin à Paris, doit donc être considérée, quant au nombre des trains qu'elle nécessite, comme intermédiaire entre le jour et la nuit proprement dite, — sauf peut-être à Paris où cette inégalité du jour et de la soirée n'existe guère. — Les départs les plus essentiels de la soirée seront d'ailleurs ceux qui ont lieu vers la fin et qui permettent à chacun de rentrer chez soi. C'est un point que nous avons déjà établi et sur lequel nous revenons parce que nous le considérons comme essentiel. Dans les grandes villes de province il est indispensable, avons-nous dit, qu'il y ait un départ de train-omnibus vers minuit 1/2, après la fermeture du théâtre. Un autre départ, antérieur d'une heure à celui-là, c'est-à-dire ayant lieu vers 11 h. 1/2 du soir, devra être établi, chaque fois que ce sera possible, en utilisant, par exemple, des trains express ou directs qui, venus d'au delà, pourraient par hasard s'adapter, — au moins pour un court trajet, — au service de la banlieue.

Les gens qui manqueraient ce train auraient toujours la ressource du train-omnibus de minuit 1/2, délai de grâce pour les ruraux qui, comme Annibal à Capoue, se sont attardés jusqu'au dernier moment dans les délices du chef-lieu.

Passé 1 heure du matin à Paris, minuit 1/2 en province, il n'est plus besoin d'aucun train arrivant ou partant jusque vers 5 heures ou 5 h. 1/2 du matin au moins. A Paris cependant les trains continuent d'arriver pour ainsi dire toute la nuit. Les nécessités du service des postes, de la correspondance entre les têtes de ligne pour les trains du matin, la convenance d'assurer aux voyageurs, principalement à ceux qui sont porteurs de billets d'aller et retour, la possibilité d'arriver pour les marchés du matin, et d'autres raisons encore justifient et justifieront de plus en plus cette exception.

Quand nous proclamons l'inutilité de trains arrivants ou partants, entre 1 heure et 5 heures du matin, dans nos grandes villes de province, cela ne veut pas dire que les exigences du service pour les au delà ne donneront jamais lieu à des passages de trains entre 1 heure et 5 heures du matin.

Au contraire, cela arrivera très-fréquemment. Mais on peut admettre qu'en thèse générale, tout arrêt de train qui se produit dans une grande ville de province entre 1 heure et 5 heures du matin représente, pour cette ville, du *superflu* et non du *nécessaire* (1).

Il n'en est pas tout à fait de même pour les localités secondaires, les petites stations, celles, en un mot (et c'est la grande majorité), qui sont d'une importance trop mince pour mériter de servir de points *terminus* aux trains et qui sont obligées de se contenter des trains créés pour les besoins des grandes villes. Or, ces trains ne les visitent pas toujours aux heures qui leur conviendraient, soit pour l'arrivée, soit pour le départ.

Reportons-nous par exemple à notre graphique de Nantes à Paris, on verra que les localités comprises entre Angers et Sablé sont desservies, vers 3 heures et demie du matin, par le train-omnibus qui part de Nantes à minuit et demi environ. Les voyageurs provenant de ces gares et qui, pourvus de billets d'aller et retour 3e classe, désirent arriver à Paris à un moment intermédiaire entre 5 heures du matin et midi (c'est-à-dire, dans l'espèce, à 9 h. 45 du matin), sont forcés de prendre ce train, qui ne peut être suppléé par aucun autre.

Au contraire, les voyageurs partant du Mans peuvent prendre, pour arriver à Paris vers 5 heures et demie du matin, le train qui passe au Mans à minuit et demi et qui, d'ailleurs, doit admettre les coupons de retour 3e classe du jour précédent tout aussi bien que les billets d'aller et retour du jour même. Pour arriver à Paris à 9 h. 45 du matin, ils peuvent prendre le train qui part du Mans à 5 heures et demie du matin.

Dès lors l'arrêt de train qui est nécessaire dans les gares de la section d'Angers-Sablé entre 3 heures et 4 heures du matin serait parfaitement inutile au Mans. On s'abstiendra

(1) Nous devons pourtant encore faire une exception pour les trains venant de Paris dont nous admettons l'arrivée entre 1 heure et 8 heures du matin, — même dans les grandes villes où ces trains ont leur point *terminus*.

donc de créer un train partant de cette dernière gare, — tout importante qu'elle soit, — entre minuit et demi et 5 heures et demie du matin dans la direction de Paris. Un tel train ne serait pas suffisamment motivé.

On voit d'ailleurs que notre préoccupation de satisfaire les voyageurs porteurs de billets d'aller et retour 3e classe est continuelle. Nous les admettons dans une foule de trains où les porteurs de billets simples 3e classe, qui payent pourtant plus cher, n'ont pas accès. Ce sont, en effet, les voyageurs de cette catégorie que nous considérons comme les principales recrues de la nouvelle armée de clients que nous voulons amener aux chemins de fer, — armée tellement nombreuse *que la circulation qu'elle aura pour effet de déterminer sera, à la circulation actuelle, ce que celle-ci est à l'ancienne circulation d'avant les chemins de fer.*

Mais, nous dira-t-on, puisque vous attachez tant d'importance à faciliter la circulation des voyageurs porteurs de billets d'aller et retour 3e classe, que ne les admettez-vous d'une manière générale, — comme ceux de 2e classe, — dans presque tous les trains sans exception?

Une raison très-importante s'oppose à l'adoption de cette mesure : la nécessité d'équilibrer les trains, c'est-à-dire de leur assurer une charge aussi uniforme que possible et par suite une fréquentation sensiblement égale de la part des voyageurs. Nous avons dit que l'augmentation du nombre des trains est déjà, par elle-même, un puissant moyen d'obtenir cet équilibre. Mais il ne faut pas non plus négliger, pour atteindre ce résultat important, les ressources que peuvent fournir des conditions bien entendues, mises à l'acceptation des voyageurs dans tels ou tels trains et sur tel et tel parcours. On arrivera à fixer convenablement ces conditions par des tâtonnements ou plutôt des expériences dirigées avec tact et réflexion, — et on évitera ainsi de léser sensiblement les intérêts du public, qui ne saurait d'ailleurs, sans une évidente mauvaise grâce, trouver injuste qu'une administration de chemins de fer impose quelques conditions restrictives lorsque, par exemple, elle vient à substituer un service de seize trains par jour à un service de huit ou dix seulement.

Tout le monde comprend de reste que les porteurs de billets d'aller et retour 3e classe, qui payeront le kilomètre sur le pied de 2 cent. 5, ne peuvent raisonnablement se plaindre de n'être pas, toujours et quand même, admis dans les trains express. C'est surtout en ces matières qu'il faut se rappeler l'adage : *Est modus in rebus.*

On reprochera peut-être à ce système de l'admission conditionnelle des voyageurs de favoriser les spéculations sur les billets, comme celles qui consistent, par exemple, à acheter des billets de 3e classe à une station et à les revendre au public dans une station plus rapprochée du point *terminus* du train et qui n'a plus le droit d'en émettre, — ou bien encore à vendre des coupons de retour à des voyageurs qui, sans cela, auraient pris, au guichet, des billets simples coûtant plus cher.

Si l'on réfléchit qu'avec le système de généralisation des billets d'aller et retour tel que nous l'avons proposé, il n'y aura plus d'autres voyageurs prenant des billets simples que ceux qui doivent être absents pour plus d'un jour, — que ces voyageurs ont généralement des bagages, — qu'un coupon de retour ne donne pas droit au transport des bagages, — on comprendra que cette dernière spéculation sera bien rarement applicable. — Quant à la première, elle peut avoir pour résultat de permettre à un voyageur de prendre place en 3e classe par exemple, dans un train qui n'admet que des premières et des secondes à la station où monte ce voyageur. Mais comme, en fin de compte, le voyageur en question doit payer ce billet de 3e classe bien plus cher que celui délivré par le guichet de la station, puisque le vendeur doit y trouver son bénéfice, — comme l'augmentation du nombre des trains sur toutes les lignes aura pour résultat de rendre bien moins vives ces préférences des voyageurs pour tels ou tels trains favorablement disposés, on peut compter que cette spéculation s'exercera rarement. Rien n'empêche d'ailleurs d'entraver le plus possible, par des mesures de police intérieure, celles de ces fraudes qui persisteraient avec ténacité. Quoi qu'il ne faille recourir à ce dernier moyen que dans l'impossibilité de faire autre-

ment et seulement dans le cas de préjudice grave, le droit n'en est pas moins ici, suivant nous, du côté de l'administration.

Accélération du transport des voyageurs sur les chemins de fer par l'augmentation de la vitesse effective des trains et l'établissement général des correspondances aux gares d'embranchement.

Nous avons déjà dit qu'il convenait de définir l'expression *vitesse des chemins de fer*, ou plus généralement, vitesse d'un moyen de transport quelconque, l'intervalle de temps qui s'écoule entre le moment où une personne prend la résolution de voyager et le moment où cette résolution aura reçu son accomplissement à l'aide de l'instrument de transport considéré.

Nous avons fait observer que l'augmentation du nombre des trains doit être tenue pour un puissant moyen d'augmenter la vitesse de transport ainsi définie, puisqu'elle diminue dans une mesure énorme la durée moyenne du temps qu'il faut perdre en attendant qu'un départ ait lieu.

Pour rester dans la vérité, nous devons dire qu'il n'arrive pas toujours que la résolution de voyager prise par une personne comporte une mise à exécution immédiate et la plus rapprochée possible. Si la personne en question habite la province, par exemple, elle pourra se décider, le matin, à faire une excursion à Paris; mais elle pourra en même temps se proposer de ne partir que le soir, parce qu'elle veut profiter de sa journée chez elle et ne voyager que la nuit. Dans ce cas, le nombre plus ou moins grand des trains dont les départs ont lieu aux diverses heures de la journée lui importera peu. Mais, en thèse générale, et surtout pour les voyages à courte distance, ceux de banlieue par exemple, la détermination une fois prise, on tient à l'exécuter promptement; et, par suite, le grand nombre des trains en diminuant la durée de l'attente des heures de départ, sera, ainsi que nous l'avons expliqué, un élément important de la vitesse, — tout

comme le nombre des départs de la poste favorisera la rapidité des correspondances par lettres.

Des diverses conditions qui concourent à accroître la vitesse du transport par chemins de fer, l'augmentation du nombre des trains n'est pas d'ailleurs la seule qui soit étrangère à la *rapidité du trajet* ou vitesse effective. Il en est encore une très-importante qui marche presque de pair avec la précédente : nous voulons parler de la *correspondance des trains aux embranchements*. Aussi l'étudierons-nous dans ce chapitre, à la suite de la rapidité du trajet. Enfin il y en a encore une foule d'autres dont l'importance, à ce point de vue, est réelle, mais comparativement accessoire. Telles sont la proximité des gares, — la multiplicité des guichets pour permettre une distribution rapide des billets, — la prompte livraison des bagages à l'arrivée, — des issues nombreuses et bien ménagées pour accéder aux trains et en sortir... Nous ne nous appesantirons pas, pour le moment, sur tous ces points, dont la plus grande partie trouveront place dans le chapitre des améliorations à réaliser pour le bien-être des voyageurs. Nous avons hâte, d'ailleurs, d'étudier la rapidité du trajet et les conditions auxquelles elle devra désormais, suivant nous, satisfaire.

Rapidité du trajet ou vitesse effective des trains.

On sait que, dans la période initiale des chemins de fer, on considéra comme un miracle de faire 30 à 40 kilomètres à l'heure. Nous n'en sommes plus là aujourd'hui. Néanmoins, la vitesse effective des trains, — un des côtés les moins imparfaits de l'exploitation actuelle, — n'est pas encore ce qu'elle devrait être. Examinons sur quels points devraient porter les améliorations :

Vitesse de marche. — Sur les lignes anglaises et même sur les lignes américaines, les vitesses moyennes de marche atteignent assez souvent 70 et 80 kilomètres à l'heure, ce qui n'a presque jamais lieu chez nous. Pourtant, nos grandes lignes, à tous les points de vue, valent autant que les lignes anglaises et plus que les lignes américaines, et

elles peuvent parfaitement, en général, admettre de telles vitesses comme *vitesses moyennes de marche*. Or, il ne faut pas oublier qu'une vitesse de marche d'une valeur donnée suppose la possibilité, pour la ligne que l'on considère, de supporter une vitesse supérieure d'un cinquième ou d'un sixième. C'est-à-dire qu'avant d'établir un train régulier ayant, sur une certaine section, une vitesse de marche de 80 kilomètres à l'heure, il faut être sûr qu'on peut marcher sans danger, sur cette section, à 90 ou 100 kilomètres au moins. Cela vient de ce que, par des raisons diverses, il se produit très-fréquemment, dans la marche des trains, des retards qu'une exploitation soigneuse et bien entendue peut diminuer, mais non pas faire entièrement disparaître. Le mécanicien est donc obligé parfois d'imprimer au train qu'il conduit une vitesse supérieure à la vitesse normale, et il importe, — on le conçoit, — que la ligne puisse supporter cet excès de vitesse, dont il faut toujours tenir compte dans le tracé de la marche des trains.

Nous répétons que nos grandes lignes sont, en général, dans des conditions techniques qui permettent d'adopter les vitesses dont il s'agit. Nos grandes Compagnies sont trop timides. Il y aurait un juste milieu à tenir entre les hardiesses que l'on se permet parfois inconsidérément à l'étranger et la circonspection vraiment exagérée dont nos administrations de chemins de fer font preuve.

Nous proposons ci-dessous, pour les vitesses de marche, une classification dans laquelle nous avons cherché à n'effrayer personne. Nous n'adoptons que des vitesses déjà employées sur nos lignes de chemins de fer (quoique à titre exceptionnel dans la pensée des Compagnies). Fort de ces précédents, nous nous contentons de demander que leur usage soit généralisé.

CLASSIFICATION DES TRAINS SUIVANT LEUR VITESSE MOYENNE DE MARCHE.

1° *Vitesse de trains rapides.* — Toutes les vitesses comprises entre 62 kil. 5 et 67 kil. 5; — moyenne, 65 kilomètres.

2° *Vitesse de trains express.* — Toutes les vitesses comprises entre 57 kil. 5 et 62 kil. 5; — moyenne, 60 kilomètres.
3° *Vitesse de trains directs ou omnibus rapides.* — Toutes les vitesses comprises entre 52 kil. 5 et 57 kil. 5 — moyenne, 55 kilomètres.
4° *Vitesse de trains omnibus ordinaires.* — Toutes les vitesses comprises entre 47 kil. 5 et 52 kil. 5; — moyenne, 50 kilomètres.
5° *Vitesse de trains omnibus lents.* — Toutes les vitesses comprises entre 42 kil. 5 et 47 kil. 5; — moyenne, 45 kilomètres.

Il faudra, sur chaque ligne de première classe, dans chaque sens, au moins deux trains rapides. Quant aux trains omnibus lents, leur nombre ne devra pas dépasser, sur ces lignes, celui des trains rapides (1). C'est sur le modèle des types intermédiaires que devront être établis la plus grande partie des trains, qui appartiendront, par suite, aux trois classes : express, omnibus rapide et omnibus ordinaire.

Les lignes de seconde classe n'admettront que dans des cas exceptionnels des trains du type rapide; mais elles devront toutes offrir quelques express.

Les lignes de troisième classe ne sont pas construites pour admettre le type de train rapide, ni même le type express, sauf sur certains tronçons exceptionnels.

Mais elles devront, en général, partout se prêter à l'établissement des trains directs ou omnibus rapides, dont deux au moins figureront dans le groupe des trains quotidiens qui circuleront sur ces lignes, et cela, dans chaque sens.

Comme il y a d'ailleurs une latitude de 5 kilomètres pour la vitesse afférente à chaque type, on choisira les échelons les plus élevés ou les plus bas, suivant les circonstances, les conditions techniques plus ou moins parfaites de la ligne, le degré plus ou moins élevé des services qu'on attend de son exploitation, etc.

Si, sur une grande ligne de première classe, il y a deux rapides, voici, à titre d'exemple, comment on pourra fixer leur vitesse de marche :

---

(1) Encore sommes-nous tout à fait disposé à demander que l'on supprime absolument (pour les trains de voyageurs, bien entendu) la vitesse de marche de 45 kilomètres à l'heure sur toutes les lignes d'intérêt général dont les pentes ne dépassent pas 10 millimètres par mètre. La vitesse de 50 kilomètres à l'heure y représenterait alors le dernier degré de l'échelle des vitesses de marche.

Premier rapide, le plus important :

65 kilomètres sur les sections les moins favorables aux grandes vitesses, — 67,5 kilomètres sur les sections les plus favorables ;

Deuxième rapide :

62,5 kilomètres sur les sections les moins favorables, — 65 kilomètres sur les sections les plus favorables.

Si d'ailleurs la ligne tout entière peut admettre la vitesse de 67,5 kilomètres sans inconvénient, il ne faut pas hésiter à l'adopter exclusivement pour le premier rapide.

Le deuxième rapide, en ce cas, aura partout la vitesse de 65 kilomètres.

Nous répétons que, dans notre classification des vitesses moyennes de marche, nous avons tenu à nous maintenir dans les bornes d'une prudence scrupuleuse. Nous ne proposons que des vitesses déjà utilisées. Mais si une administration de chemins de fer, plus habile ou plus hardie que les autres, voulait assurer au public, sans diminuer les garanties de sécurité dont il jouit, le bénéfice de vitesses plus voisines de celles que l'on emploie journellement en Angleterre, nous serions des premiers à applaudir. Toutefois, nous croyons que l'adoption générale des vitesses proposées par nous, et leur emploi réparti judicieusement entre les divers trains, donnerait, pour le moment, aux voyageurs une satisfaction suffisante en ce qui concerne la vitesse de marche.

Nous n'admettons pas, d'ailleurs, qu'on descende, pour les chemins de fer d'intérêt général, — quelle que soit leur classe, — au-dessous de la vitesse moyenne de marche de 45 kilomètres (type dit omnibus lent); — à moins qu'il ne s'agisse de chemins de montagne, c'est-à-dire présentant, d'une manière courante, des pentes au-dessus de 15 millimètres par mètre et des courbes au-dessous de 500 mètres de rayon. Mais le nombre de ces chemins, qui, après achèvement et rectification de notre réseau complet, figureront au cadre des chemins d'intérêt général, sera toujours relativement restreint.

Sauf cette exception, il faut laisser les vitesses moyennes

de marche de 40 kilomètres et au-dessous aux lignes d'intérêt local (1).

La rapidité du trajet ou vitesse effective des trains ne dépend pas seulement de la vitesse de marche. Elle est liée à d'autres éléments, qui tous tendent à la rendre inférieure à celle-ci. Cela se comprend d'ailleurs, car s'il en était autrement, la vitesse de marche et la vitesse effective se confondraient, et il n'y aurait pas lieu de faire distinction entre elles. Ces éléments, qui ont pour caractère commun d'augmenter la durée du trajet, sont : 1° le nombre et la durée des arrêts dans les gares; 2° le ralentissement à l'arrivée dans chaque gare et l'accélération au départ, — ainsi que les ralentissements exigés par les passages aux bifurcations.

Les procédés employés pour diminuer leur valeur retardatrice ont une grande importance, car ils représentent de la vitesse toute trouvée, sans dépense de charbon.

Ces procédés consistent : 1° à restreindre, autant que possible, la durée et le nombre des arrêts; 2° à obtenir promptement, aux abords des gares, l'arrêt complet du train, grâce à l'emploi de freins puissants.

Arrêts dans les gares. — Les arrêts de deux ou trois minutes que la plupart des trains omnibus de nos grandes lignes présentent actuellement, même dans les plus petites gares, permettent de faire le service des messageries et marchandises grande vitesse en même temps que celui des voyageurs.

---

(1) Si l'on trouvait que notre classification des vitesses de marche est, dans son ensemble, décidément trop timide, on peut d'une façon très-simple lui donner du ton. Il suffit de rehausser de 5 kilomètres, par exemple, la valeur de la vitesse moyenne de marche attribuée à chaque classe de trains, de telle sorte que cette vitesse deviendrait alors : pour les trains rapides, 70 kilomètres au lieu de 65 ; — pour les trains express, 65 kilomètres au lieu de 60 ; — et ainsi de suite jusqu'aux trains omnibus lents, dont la vitesse moyenne de marche atteindrait 50 kilomètres au lieu de 45.

Nous avons, d'ailleurs, dit dans une note, un peu plus haut, ce que nous pensions de la vitesse de marche de 45 kilomètres à l'heure sur les lignes d'intérêt général.

Il faut remarquer aussi que les vitesses moyennes de marche qui répondent au terme le plus élevé de notre classification, ne diffèrent pas bien sensiblement de celles que l'enquête de 1863 indiquait comme susceptibles d'être adoptées, ou même comme déjà utilisées.

Ces arrêts devront, au contraire, disparaître dans les trains omnibus de la nouvelle exploitation, et se trouver réduits à une simple et unique minute, comme cela a lieu pour les trains plus rapides. Il est temps d'apprendre à nos populations l'art de voyager vite. Il faut que les gens s'habituent à s'installer promptement dans les voitures et à en sortir avec prestesse, comme on le fait en Angleterre. Nous verrons, d'ailleurs, en parlant des améliorations qui concernent le bien-être et la commodité des voyageurs, par quels moyens on pourrait faciliter, accélérer le remplissage et l'évacuation des voitures.

Cependant l'arrêt doit être nécessairement de plusieurs minutes à toutes les gares où le mécanicien en a besoin pour son service.

Ces gares, déterminées à l'avance, sont généralement les plus importantes. Dans l'intervalle qui les sépare se trouvent disséminées un nombre plus ou moins grand de petites stations, — généralement huit ou dix, — sur lesquelles une ou deux sont également des points de ravitaillement pour les machines ou de soudure avec un chemin d'intérêt local plus ou moins important. On pourra également établir un arrêt de deux ou trois minutes à chacune de ces gares plus intéressantes que les autres. Toutes les stations les plus importantes de la ligne étant ainsi dotées d'un arrêt de deux ou trois minutes au moins, les trains omnibus ordinaires (type de 50 kilomètres à l'heure), et même certains trains d'une allure plus rapide pourront y assurer le service des messageries et des marchandises grande vitesse, c'est-à-dire en somme plus des trois quarts du trafic total des marchandises grande vitesse.

Quant aux petites stations qui n'obtiendront des trains dont il s'agit, qu'une seule minute d'arrêt, leur service de messageries et de marchandises grande vitesse sera fait par les trains omnibus du type lent (45 kilomètres à l'heure), lesquels, à cet effet, devront avoir dans toutes les gares des arrêts suffisants, mais toutefois sans excès, contrairement à ce qui a lieu trop souvent aujourd'hui.

Il est vrai que nous avons demandé que le nombre de ces

ains du type lent fût réduit au minimum (deux au plus sur
ı service de quinze ou seize trains, par exemple, — et
ıcore en leur donnant une vitesse moyenne de marche de
) kilomètres à l'heure). Il pourra donc arriver parfois
ı'ils ne soient ni assez nombreux, ni disposés en temps
›portun pour faire le service des messageries. Il ne
ıt pas hésiter alors à confier ce service à un train de
archandises dont on accélérera au besoin la vitesse
qu'on disposera aux heures convenables. Cette solu-
›n est bien préférable à celle qui consisterait à gâter un
›n train omnidus ordinaire ou omnibus rapide, en lui im-
›sant des surcroîts d'arrêt dans les gares. N'oublions pas,
ailleurs, qu'il ne s'agit que des petites stations et que les
andes auront, de toute façon, leur service de messageries
.rfaitement assuré, si l'on veut, par les trains omnibus
dinaires. N'oublions pas non plus qu'en ce qui concerne
transport des messageries à courtes distances, les che-
ins de fer n'ont qu'un très-mince intérêt à supplanter les
ituriers. Nous avons expliqué, et nous rappelons ici,
'il vaut beaucoup mieux pour eux transformer ces trans-
rts de messageries en transports de voyageurs, grâce aux
:ilités nouvelles accordées à ceux-ci.

Réduction, par l'emploi de freins puissants, du temps nécessaire 'arrêt des trains en marche (1). — Les freins employés jus-
'ici pour obtenir l'arrêt des trains en marche, exigent un
›ace d'au moins 500 mètres pour parfaire entièrement leur
ion. Pour peu que le train soit lourd, animé d'une vitesse
ısidérable, lancé sur une pente un peu sensible ou sur
ı rails un peu humides, cet espace est même généralement
›uffisant. Aussi cet espace de 500 mètres est-il un minimum
-dessus duquel se maintiennent les distances officielles
ées par les règlements sur la circulation des trains, et au-
ssous duquel elles ne descendent, pour ainsi dire, jamais,
ıme sur les lignes où les trains ont d'ordinaire une
ble vitesse et une faible charge. Généralement, sur les

1) Voir à la fin du volume la note relative à la limite d'énergie que les freins
vent atteindre.

grandes lignes, on admet que le ralentissement doit commencer à 1,000 ou 800 mètres au moins du point où on veut obtenir l'arrêt complet.

De toutes manières, il faut compter une minute de perdue dans cette opération ; et c'est également là un minimum (1).

Mais on a inventé récemment des freins beaucoup plus puissants que les freins usuels et dont deux au moins ont déjà reçu la sanction de l'expérience : le frein Smitt et le frein à air. Nous n'entreprendrons pas leur description, qui est déjà sortie du domaine des ouvrages spéciaux pour entrer dans celui de la vulgarisation populaire par les publications périodiques illustrées.

On peut reprocher à ces freins d'obliger à solidariser toutes les voitures d'un train par le raccordement des tuyaux. Mais c'est là une sujétion à laquelle il faut se résoudre et qui présentera moins d'inconvénients dans la nouvelle organisation que dans celle d'aujourd'hui. Nous avons dit, en effet, que les trains seront mieux équilibrés par suite de leur nombre plus grand. Il y aura donc moins d'additions ou de retranchements de voitures à opérer aux gares intermédiaires. Or, dans une grande gare, où le personnel est nombreux, c'est vraiment un excédant de besogne insignifiant que de raccorder les tuyaux du frein Smitt, par exemple, lors de la formation du train et de l'accrochage des wagons. D'ailleurs, d'autres besoins pourront nécessiter une opération du même genre et diminuer le regret que les gens du métier peuvent éprouver de voir une manutention supplémentaire s'ajouter à celles auxquelles donnent déjà lieu la formation des trains et l'accrochage des voitures. Le chauffage

---

(1) En effet, supposons le ralentissement uniforme :

Si un train marche à la vitesse de 30 kilomètres à l'heure, c'est-à-dire à 500 mètres par minute, et qu'il commence à ralentir à 500 mètres du point d'arrivée, il emploiera pour parcourir ces 500 mètres le double du temps qu'il emploie en pleine marche, — soit deux minutes au lieu d'une ;

Si ce même train marche à la vitesse de 60 kilomètres à l'heure, c'est-à-dire à 1,000 mètres par minute, et qu'il commence à ralentir à 1,000 mètres du point d'arrivée, il emploiera, pour parcourir ces 1,000 mètres, le double du temps qu'il emploie en pleine marche, — soit deux minutes au lieu d'une.

C'est donc, dans les deux cas, une minute de perdue.

des trains, par exemple, n'a pas encore dit son dernier mot, et il ne serait pas impossible qu'après bien des tâtonnements et des essais, on finît par adopter un procédé autre que les bouteilles d'eau chaude, — exigeant par exemple une canalisation appliquée aux parois des voitures et obligeant également à raccorder des tuyaux entre deux véhicules consécutifs. Il faut donc se familiariser avec une opération inusitée jusqu'ici dans la formation des trains, mais que sa brièveté et sa simplicité permettent de faire entrer, haut la main, dans la pratique.

D'ailleurs, que l'on adopte le frein Smitt ou tout autre frein perfectionné, il est incontestable que nous avons maintenant à notre disposition des instruments permettant d'arrêter les trains dans un espace et dans un temps *au moins deux fois plus court que par le passé.* Nous ne saurions trop insister sur l'extrême importance de ce résultat pour l'exploitation intensive, tant au point de vue de la sécurité de la circulation qu'au point de vue de la vitesse effective des trains. En effet, étant donnés l'accroissement considérable du nombre des trains et leur plus grande vitesse de marche, il est absolument indispensable que le mécanicien puisse arrêter promptement devant un obstacle prévu ou imprévu. Nous nous contentons de signaler cette nécessité sur laquelle nous insistons encore plus loin. Bornons-nous, pour donner une idée de la gravité que nous lui attribuons, à déclarer que : *En dehors de l'adoption du frein Smitt ou de tout autre frein perfectionné capable de réaliser pratiquement l'arrêt dans les conditions indiquées ci-dessus, — c'est-à-dire deux fois plus vite que par le passé, — nous jugeons inopportune toute modification sérieuse dans le nombre et la marche des trains.*

Nous supposerons donc, dans le cours de cette étude, que les trains sont tous pourvus de moyens d'arrêt perfectionnés.

Quant à l'influence de ces moyens d'arrêt sur la rapidité du trajet ou vitesse effective des trains, on peut évaluer le temps gagné à une demi-minute par chaque arrêt, puisque le ralentissement qui demande actuellement une minute, n'exigera plus désormais qu'une demi-minute.

Mais nous ne sommes pas disposé néanmoins à consi-

dérer cette demi-minute comme un gain réel; et en voici la raison :

Dans les Compagnies de chemins de fer, lorsque l'on dresse les marches de trains, on a généralement l'habitude de compter que chaque arrêt entraîne, en dehors de sa durée propre, la perte de 2 minutes, savoir : 1 minute à l'arrivée pour le ralentissement, 1 minute au départ pour l'accélération.

Or, il est une foule de circonstances, — par exemple un train tant soit peu chargé, une rampe au sortir de la gare et d'autres encore, qui rendent vraiment insuffisant cet excédant d'une minute dont le mécanicien est gratifié pour reprendre sa vitesse de pleine marche, — surtout si cette vitesse est un peu considérable.

Nous proposons donc, d'une manière générale, d'ajouter la demi-minute gagnée à l'arrivée, — grâce à l'emploi des freins perfectionnés, — à la minute d'excédant accordée au départ; de façon que le mécanicien dispose régulièrement *d'une minute et demie*, pour reprendre sa vitesse de pleine marche.

On pourra donc compter désormais dans l'établissement des marches de trains, — sans craindre, comme par le passé, aucune déception, — que 2 minutes d'excédant suffiront à tenir compte du temps perdu lors des arrêts, tant pour le ralentissement à l'arrivée que pour l'accélération au départ.

Moyens propres à assurer la sécurité de la circulation des trains.

A l'étude des procédés qui tendent à accroître la rapidité du trajet, se rattache celle des moyens propres à assurer la sécurité de la circulation des trains.

Nous venons de signaler l'importance des freins perfectionnés et la nécessité de les adopter à ce point de vue. C'est là notre premier et plus important *desideratum*.

Le vœu que nous formulerons ensuite, c'est que l'on adopte soit le block-système, soit tout autre mode d'exploitation capable de garantir efficacement la sécurité d'une

circulation active, — au moins sur tous les troncs hors classe, c'est-à-dire sur toutes les lignes où il passe en moyenne plus d'un train par heure dans chaque sens, — y compris les trains de marchandises, bien entendu. En dehors des troncs hors classe aboutissant à Paris, qui, par leur longueur, peuvent être considérés comme lignes spéciales et former une catégorie à part, ainsi que nous l'avons dit, il y a les troncs communs constitués aux abords des gares d'embranchement, en province, par la jonction anticipée de deux ou plusieurs lignes. Ces troncs, beaucoup plus courts que les premiers, devront, quand l'activité de la circulation le requerra, être régis par le même mode d'exploitation en ce qui concerne la sécurité.

Certes, les systèmes dont nous parlons sont relativement d'un emploi dispendieux ; mais nous, qui rêvons une organisation définitive de nos chemins de fer, nous voulons également asseoir la sécurité de la circulation sur des bases non moins définitives et aussi absolues que possible.

Nous demandons aussi que tous les passages à niveau carrossables soient remplacés, ou au moins *dégrevés* par des passages supérieurs ou inférieurs à la ligne, c'est-à-dire par des ponts en dessus ou en dessous, chaque fois qu'on pourra le faire sans inconvénient et avec une dépense raisonnable. On doit d'ailleurs s'imposer d'autant plus de sacrifices pour obtenir un pareil résultat, que la ligne considérée est d'une classe plus élevée. Les troncs hors classe ne devraient présenter qu'un nombre extrêmement restreint de passages à niveau carrossables. C'est une source de dangers, malgré les palliatifs que nous indiquons ci-après. Aussi y a-t-il lieu, suivant nous, d'inscrire, de ce chef, une dépense considérable au budget des sommes à consacrer au perfectionnement de nos lignes actuelles. D'ailleurs, lorsqu'on est forcé de conserver un passage à niveau, — et il en faut, car on ne peut pas admettre que le chemin de fer soit un obstacle trop sérieux à la circulation ordinaire sur les routes, — il y aura souvent avantage à *le dégrever*, c'est-à-dire à diminuer la fréquentation dont il est l'objet, en construisant ou en perfectionnant un pont en dessus ou en dessous situé à

courte distance, et grâce auquel les bestiaux et les voitur
légères qui ne craignent pas d'aborder les pentes un pe
fortes, franchiront la ligne. Par ce moyen, on peut diminu
quelquefois dans la proportion de 9/10 le nombre des trave
sées de voitures exécutées sur le passage à niveau, et rédui
d'autant les chances d'accident et de collision avec les trai
qui sont de nature à pouvoir entraîner le déraillement de ce
derniers.

En quatrième lieu, nous demandons que tous les passage
à niveau conservés sur les lignes d'intérêt général soien
munis de l'appareil Viguier ou de tout autre engin autom
tique propre à arrêter les trains qui se présenteraient lor
que le passage à niveau est engagé. — Qu'on ne vienne p
nous dire que cette mesure favorisera l'insouciance et l
négligence du garde-barrière, car cet employé sera, en to
état de cause, responsable, devant ses chefs, de l'arrêt infli
au train, et puni sévèrement si c'est par sa faute que l'incide
se produit.

Seulement, grâce à l'appareil protecteur du passage
niveau, les accidents provenant de l'ouverture inopportu
des barrières seront supprimés d'une manière à peu pr
absolue.

Nous terminerons ce paragraphe par l'observation su
vante : c'est que l'adoption des freins perfectionnés, po
l'arrêt des trains, permettra de réduire notablement la di
tance à laquelle les appareils de sécurité fixes ou mobil
doivent être placés des points à couvrir. Cette circonstan
favorisera la manœuvre et la surveillance des appareils fix
(disques d'arrêt, etc.), et accélérera la pose des appare
mobiles (drapeaux, lanternes, pétards, etc.).

*Conséquences des mesures proposées ci-dessus sur la rapidité d
trajet ou vitesse effective des trains.*

Il est difficile de préciser d'une façon générale l'influen
de toutes les mesures préconisées dans le présent chapitr
sur la rapidité du trajet.

On pourra se convaincre qu'elle est fort notable, en co

parant par exemple le graphique que nous proposons pour la ligne de Nantes à Paris par Angers et le Mans avec le service actuel (1878) des Compagnies d'Orléans et de l'Ouest.

Du Mans à Paris, par exemple, les trains-omnibus emploient aujourd'hui 6 h. 35, 6 h. 10, 6 h. 25, 7 h. 17 ; au retour ils marchent un peu plus vite : deux d'entre eux mettent 6 h. 30 à faire le parcours et deux autres emploient respectivement 5 h. 55 et 5 h. 40. Ce dernier est une exception.

Dans notre graphique, les trains aussi lents sont relativement beaucoup moins nombreux et on y voit en revanche figurer, surtout du Mans à Paris, de nombreux trains-omnibus qui font le trajet en 5 h. 40 ou même moins.

Les express qui, dans le service actuel, dépensent en moyenne 4 h. 30 et davantage, figurent dans notre tableau pour 4 h. 10, 4 h. 15 au plus, sauf une ou deux exceptions.

Seul, le rapide actuel n° 8 de Nantes à Paris, qui part du Mans à 10 h. 51, ne subit que des modifications insignifiantes. Ce train est un type excellent que nous voudrions voir inaugurer sur toutes les lignes de 1re classe, conformément aux explications que nous avons données précédemment.

Il a d'ailleurs été l'objet de diverses améliorations de la part de la Compagnie de l'Ouest. Dans le principe on partait de Nantes à 7 h. du matin ; on perdait (et on perd encore) près d'un quart d'heure à Angers pour changer de train et passer du réseau d'Orléans sur le réseau de l'Ouest. Enfin, au Mans, où on arrivait à l'heure du déjeuner, on restait à peine un quart d'heure. C'est un espace de temps tout à fait insuffisant, et la Compagnie de l'Ouest a parfaitement fait de s'ingénier pour procurer aux voyageurs un arrêt de 21 m. au Mans, — tout en conservant l'heure excellente d'arrivée à Paris : 2 h. 20 du soir. — On pourrait même désirer davantage.

C'est en tenant compte de tous les besoins des voyageurs, principalement en ce qui concerne les heures des repas, qu'on assure aux trains de long parcours une clientèle nombreuse. Dans l'espèce, conçoit-on qu'un train parti de Nantes à 7 h. du matin et arrivant à Paris à 2 h. 20 du soir, ne fût pas organisé de façon à permettre aux voyageurs de

déjeuner en route? — Aussi qu'arrivait-il? Les voyageurs fatigués et affamés, étaient contraints, à leur arrivée à Paris de songer tout d'abord à se restaurer. Ils perdaient ainsi presque tout le bénéfice qu'ils pouvaient retirer d'un tel train, à savoir : d'arriver à Paris à l'heure où la Bourse et les administrations sont encore ouvertes, après être parti de Nantes à une heure aussi favorable que 7 heures du matin.

Nous répétons qu'avec l'augmentation d'arrêt qu'on lui a donnée au Mans, ce train est devenu presque irréprochable. Il n'a désormais qu'un tort, c'est de n'avoir pas fonctionné dix ans plus tôt pour le moins ; et ce tort il le partage avec le train n° 12 qui part du Mans à 7 h. 10 du matin et arrive à Paris à 11 h. 50 du matin.

Troisième procédé principal pour obtenir l'accélération des transports de voyageurs par les chemins de fer : — Établissement général de la correspondance des trains aux gares d'embranchement.

La correspondance des trains n'est autre chose qu'un moyen de prolonger, non-seulement dans une direction, mais surtout dans plusieurs, un train qui arrive à son point *terminus*. Elle est donc, comme le nombre des trains, un élément de la célérité des transports par chemins de fer. Bien plus, c'est un facteur qui multiplie, dans une proportion énorme, le bénéfice du grand nombre des trains. Cela dit assez son importance.

Dans les conditions présentes, avec leurs gares de voyageurs si restreintes, les Compagnies semblent éviter plutôt que rechercher les correspondances des trains aux embranchements.

Avec l'exploitation intensive, ce sera tout le contraire. Aucun train ne sera établi sans tenir soigneusement compte des correspondances qu'il peut rencontrer, au moins dans les gares principales. Nous verrons, dans le chapitre où il sera question du tracé général du réseau français, que chacune de nos grandes villes de province, — de la grande

ıajorité de nos chefs-lieux de département, pour mieux ire, — doivent rayonner dix à quinze lignes de chemins de :r, au lieu de trois à cinq que l'on y trouve le plus souvent ujourd'hui. Naturellement, parmi ces lignes il y aura des hemins d'intérêt local, et les lignes d'intérêt général ne eront pas toutes de la même classe. Le nombre de trains ıis en circulation sera donc inégal sur chacune d'elles. L'on e peut pas compter, d'autre part, faire coïncider tous les ains. — Néanmoins, les gares devront être disposées pour ermettre la coïncidence d'autant de trains qu'il y a de lignes outissant à la gare considérée. Telles grandes gares de rovince, Le Mans par exemple, Rennes, Angers, etc., organsées pour recevoir trois ou quatre trains au plus à la fois, evront être considérablement augmentées et aménagées our permettre la réception et la présence simultanées de x ou douze trains au moins. Bref, une fois que l'exploitaon intensive aura pris possession de ces gares, il faut mpter que le nombre total de trains qu'elles recevront et pédieront dans une journée sera quelquefois triple, et en néral plus que double du nombre de trains qui représente mouvement actuel.

Cet échange de voyageurs, même entre des trains aussi mbreux, peut s'effectuer en dix minutes ou un quart ıeure au plus, si les aménagements intérieurs des gares nt établis en conséquence, et si le service est bien fait.

Quelles sont donc les dispositions générales que doivent ésenter les gares d'embranchement pour réaliser la solun de ce problème capital de l'exploitation intensive : curité et promptitude de la correspondance entre tous les ins qui peuvent se trouver en coïncidence dans ces res?

Les voici :

1° Chaque train doit avoir son quai spécial, accessible ulement aux voyageurs qui doivent monter dans ce train. ı même quai placé entre deux voies peut, d'ailleurs, servir leux trains, mais à la condition de le diviser, longitudinanent, en deux parties égales par une grille ou une barrière franchissable et sans solution de continuité.

2° Les voyageurs ne doivent jamais, sous aucun prétexte, traverser les voies de plain-pied. — Par suite, il y a lieu d'adopter, dans toutes les gares d'embranchement, la méthode préférée des Anglais, qui consiste à assurer la circulation des voyageurs transversalement aux voies, par le moyen de ponts en dessus ou en dessous, — quand il ne s'agit pas de gares *terminus;* — ces passages supérieurs ou inférieurs étant, d'ailleurs, reliés aux quais d'embarquement par des rampes ou escaliers latéraux.

Dans ces conditions, celles de nos grandes gares de province qui ne possèdent que deux ou trois quais à voyageurs desservis par trois ou quatre voies contenues sous une seule halle, auront à recevoir un accroissement de plus du double, puisqu'elles devront être pourvues de six ou sept quais d'embarquement, flanqués chacun de deux voies et protégés par deux ou trois halles.

Les gares secondaires d'embranchement, devenues beaucoup plus nombreuses, puisque l'augmentation du réseau donnera lieu à des points de soudure multipliés, devront également recevoir l'extension nécessaire et que l'on calculera sur les mêmes bases.

Nous aurons, d'ailleurs, occasion de revenir sur les aménagements des gares dans le chapitre suivant. Disons seulement quelques mots, pour terminer ce paragraphe, de la question du transbordement en ce qui concerne les voyageurs.

Le transbordement des voyageurs ou changement de train est, suivant nous, une chose facile et praticable. C'est tout le contraire des conclusions auxquelles nous nous arrêterons relativement aux marchandises. En effet, les voyageurs se transbordent d'eux-mêmes, et il n'y a à compter avec eux ni main-d'œuvre, ni frais généraux, dans une telle opération qu'on doit considérer comme un léger inconvénient, et rien de plus. N'arrive-t-il pas fort souvent, d'ailleurs, que les voyageurs, en arrivant à une station principale, descendent de la voiture où ils ont pris place, soit pour aller au buffet, soit pour tout autre motif, et remontent ensuite dans la première voiture qui se présente à eux, sans s'inquiéter

autrement de celle qu'ils occupaient en premier lieu? — Toutefois, dans le cours d'un voyage un peu long, et lorsqu'ils sont munis d'une certaine quantité de bagages à main, les voyageurs tiennent, autant que possible, à ne pas être dérangés; et on devra, dans la nouvelle exploitation, tenir compte de ce désir, en réunissant, dans les gares d'embranchement, deux trains en un seul, chaque fois que cela pourra cadrer avec les exigences du service.

En Angleterre, les trains de voyageurs sont généralement divisés en plusieurs parties dans lesquelles on veille à ne faire monter que les voyageurs qui ont une certaine destination. — A son arrivée dans les diverses gares d'embranchement qu'il rencontre successivement, le train est l'objet d'une décomposition, ou plutôt d'une *désarticulation;* et les divers tronçons qu'il abandonne ainsi, chemin faisant, en les échangeant contre d'autres, sont ajoutés aux nouveaux trains dans lesquels ils doivent figurer, sans que les voyageurs soient obligés de descendre.

Nous devrons imiter cette manière d'agir, et l'appliquer principalement en faveur des voyageurs à long parcours sur les lignes les plus importantes.

Toutefois, dans la moitié des cas environ, la mesure demeure peu praticable. Mais nous nous en consolerons facilement en songeant que, lors même que les voyageurs auront à subir un changement de voitures pour deux changements de train, ils achèteront, en somme, au prix d'un bien léger désagrément, l'immense avantage d'avoir la correspondance aux gares d'embranchement.

CHAPITRE III

DÉVELOPPEMENT DES FACILITÉS ACCORDÉES AUX VOYAGEURS — MESURES PROPRES A ASSURER LEUR BIEN-ÊTRE ET LEUR SÉCURITÉ INDIVIDUELLE.

Le titre de ce chapitre correspond au troisième principe de l'exploitation intensive.

C'est à cette place que nous devons étudier les améliorations qui ont trait au bien-être des voyageurs et à leur sécurité individuelle. Nous disons *individuelle*, parce qu'il ne s'agit plus ici de la sécurité des trains, mais bien de celle du voyageur considéré isolément. Ce dernier point nous retiendra, du reste, fort peu de temps.

Enfin l'étude des perfectionnements propres à favoriser la vitesse des transports entrera aussi dans le présent chapitre, en tant que ces perfectionnements ne concerneront ni le *nombre des trains*, ni *leur correspondance aux embranchements*, ni la *rapidité du trajet ou vitesse effective*, — trois éléments auxquels nous venons de consacrer leur part légitime d'étude, et qu'on peut considérer comme les principaux facteurs de la célérité du transport, tandis que ceux que nous allons examiner maintenant n'ont presque tous, à ce point de vue, qu'une importance relativement secondaire et accessoire.

De l'emplacement des stations.

Considérons d'abord le voyageur en dehors de la gare, soit au départ, soit à l'arrivée.

Pour se rendre de son domicile à la gare, et réciproquement, ce que le voyageur appréciera le plus, parmi toutes les facilités qu'il dépend du chemin de fer de lui offrir, c'est la proximité de la station.

Il est donc extrêmement important que les gares de voyageurs soient situées en un point aussi rapproché que possible du centre de l'agglomération qu'elles desservent ; car

le parcours que les voyageurs, venus de tous les coins de la ville, auront à exécuter pour s'y rendre, sera alors un minimum.

Certes, les voyageurs qui usent des voitures sont moins sensibles que le piéton aux inconvénients d'une gare placée trop loin du centre. Mais ces voyageurs-là sont toujours le plus petit nombre; et, dans la nouvelle organisation, qui se propose pour but de vulgariser l'emploi des chemins de fer, de *démocratiser* les transports, ce sont les piétons qui formeront la grande masse des voyageurs venant à la gare ou s'en éloignant, — tout comme, dans l'ensemble des billets délivrés par la gare, les billets d'aller et retour, sans bagages, primeront de beaucoup en importance les billets simples, qui sont ceux des voyageurs ayant généralement des bagages.

Un trop grand éloignement des gares peut, surtout par les mauvais temps, rebuter une foule de clients qui n'ont pas de motifs de voyage assez sérieux : 1° pour leur faire braver la fatigue et l'ennui d'une longue course à pied; 2° pour s'imposer, en payant une voiture, un excédant de dépense qui dépassera souvent de beaucoup le prix du billet de chemin de fer qu'ils se proposent de prendre.

Si nous examinons, à ce point de vue, la situation des gares, sur nos diverses lignes, nous trouverons qu'elle laisse souvent à désirer, surtout dans les localités secondaires.

En ce qui concerne ces localités, un tracé plus flexible et moins obstinément voué aux longs alignements droits, eût permis fort souvent de mettre les gares plus à leur portée, sans grand dommage pour la perfection technique de la ligne. — Mais, dira-t-on, ces gares ont été ainsi placées, exprès pour se trouver à distance à peu près égale de trois ou quatre petites localités rurales au milieu desquelles elles occupent, pour ainsi dire, la place que le centre de gravité occuperait dans le polygone formé par leur réunion. Soit; mais qu'arrive-t-il? C'est que les populations tributaires de la gare sont mal desservies; et la circulation de voyageurs à laquelle celle-ci donne lieu est loin d'atteindre le développement dont elle est susceptible.

Dans l'organisation actuelle qui, par l'élévation des tarifs,

par le petit nombre des trains, par tous ses caractères en un mot, suppose un réseau restreint et une circulation relativement insignifiante de voyageurs, on peut, jusqu'à un certain point, contester le bien-fondé de notre assertion au sujet de l'emplacement des gares.

Mais lorsque la France sera pourvue d'un réseau triple du réseau actuel, lorsque chaque agglomération au-dessus de 500 habitants aura une station de chemin de fer à sa portée; on regrettera que les lignes anciennes passent aussi fréquemment à 2, 3 kilomètres et plus, de centres considérables. — On sentira cet inconvénient d'autant mieux, qu'à quelques lieues de distance, une localité moins importante aura un chemin de fer, de classe peut-être moins élevée, mais pourvu d'une gare située au sein même de l'agglomération, que disons-nous ! quelquefois sur la place publique!

Si nous constatons ces faits, ce n'est pas pour en faire un reproche aux ingénieurs qui ont établi nos premières lignes, ils ne pouvaient prévoir qu'un temps viendrait où la France posséderait, comme cela sera certainement, au moins 60,000 kilomètres de chemins de fer. Ils ont cherché, par des cotes mal taillées, à satisfaire le plus grand nombre de localités possible. Mais nous préférerions aujourd'hui qu'ils eussent serré de plus près les agglomérations importantes situées sur la direction générale des lignes, — sauf à multiplier les haltes, pour empêcher les petites localités de se trouver déshéritées.

Le mal sera en partie réparé par la construction des lignes affluentes d'ordres divers, qui, avant de se souder aux grandes lignes, traverseront les villes mal desservies par celles-ci et leur offriront une station aussi avantageuse que possible. De sorte que les localités placées dans ces conditions auront deux gares : l'une sur la grande ligne, à 2 ou 3 kilomètres de distance, l'autre sur la ligne secondaire dans le centre de l'agglomération. — Mais il vaudrait beaucoup mieux qu'elles n'en eussent qu'une qui fût bien disposée. Deux gares, pour des villes aussi petites, constituent un expédient que la nécessité de fournir à la localité une station qui la desserve sérieusement peut seule excuser, mais qui n'en est

as moins un palliatif coûteux et bien moins satisfaisant, uant au résultat, qu'une bonne gare unique.

Encore une fois nous répétons qu'on peut faire des objecons à cette manière de voir. On peut dire, par exemple, ue l'ingénieur a cherché surtout à obtenir le tracé techique le plus favorable au point de vue des pentes, des ourbes et de l'économie des ouvrages d'art entre les grandes illes qu'il se proposait de relier; — que les gares intermé-iaires, même celles des villes relativement importantes, 'entraient et ne devaient entrer que pour une part seconaire dans ses préoccupations; — que les gares placées dans es mauvaises conditions ne doivent pas être considérées omme la gare de la localité, bien qu'elles en portent le nom; - qu'il faut surtout les envisager comme autant de points soudure, d'amorces réservées pour des lignes affluentes construire plus tard et qui desserviront directement les calités riveraines par des stations locales; — qu'un em-'anchement secondaire de cette espèce, s'il est pourvu de ains suffisamment nombreux entre les deux stations d'in-rêt local et d'intérêt général d'une même ville, établira ne correspondance parfaite de l'une avec l'autre, sauf le ansbordement obligatoire des voyageurs; — que ce dernier convénient est d'ailleurs largement compensé par le voi-nage presque immédiat d'une ligne principale ayant des ains nombreux, rapides et presque toujours exempts de ansbordements ultérieurs, même pour les plus longues stances; — qu'en somme, les localités qui n'auront à leur sposition qu'une ligne d'intérêt local seront moins avan-gées, alors même que la gare serait dans une situation tout fait centrale.

Toutes ces raisons, dont nous ne contestons pas la valeur, minuent certes nos regrets, mais ne les font pas dispa-ître entièrement. Quand nous songeons que le parcours oyen des voyageurs en France est à peine de 35 kilo-ètres (1), que ce résultat accuse une disproportion énorme ı profit des voyageurs à court trajet; — que cette dispro-

(1) Voir la note de la page 112.

portion s'accentuera davantage encore dans la nouvelle organisation, nous le croyons du moins ; — quand nous constatons qu'un transbordement de voyageurs entre deux voies ferrées exige au moins un écart de 10 minutes entre les heures d'arrivée des trains, ce qui fait disparaître entièrement l'avantage que les correspondances à courte distance par chemins de fer peuvent offrir, au point de vue du temps gagné ; — que le transbordement, et l'attente plus ou moins longue dans une gare intermédiaire, sont deux circonstances essentiellement désagréables aux voyageurs à courte distance ; — quand nous réfléchissons, en outre, que le voyageur muni de bagages doit payer à peu près aussi cher pour gagner la station locale, quelque rapprochée qu'elle soit, à l'aide d'une voiture ou d'un omnibus, que pour se rendre directement à la station de la grande ligne, — nous nous prenons à craindre que ces stations locales ne soient dédaignées du public, au moins comme moyen de correspondance avec la station du grand réseau.

Pour leur assurer quelque clientèle il faudra les faire correspondre avec la grande ligne à tous ou à presque tous les trains, et abréger autant que possible la durée de l'attente dans la station de la ligne principale. L'abaissement à 15 centimes du prix minimum des billets, que nous avons signalé parmi les mesures à prendre concernant le tarif des voyageurs, concourra beaucoup à faire accepter le chemin de fer local, en guise d'omnibus, entre les deux stations de la même ville.

Il faut maintenant donner une forme plus concrète aux conclusions qui ressortent pour nous de toutes ces explications. Nous dirons donc :

Aucune gare de voyageurs ne doit être à plus de *douze cents mètres* du centre de l'agglomération qu'elle est appelée à desservir.

Pour obtenir ce résultat, l'ingénieur ne devra donc pas reculer devant un supplément de dépenses même important, ni hésiter à affaiblir la perfection technique de son tracé, par un emploi moins discret des courbes ou des pentes, pourvu que celles-ci restent, bien entendu, dans les limites

imposées par la classe à laquelle appartient la ligne considérée.

Sur une ligne d'intérêt général de 1re classe, toute agglomération dépassant 2,000 habitants sera considérée comme localité à desservir lorsque d'ailleurs elle est dans la direction générale de la ligne à construire. Elle doit en conséquence provoquer de la part de l'ingénieur les études les plus sérieuses pour la doter d'une station bien placée. Si la chose est impossible ou trop difficile, on disposera la gare de façon à ce qu'elle puisse se prêter facilement à la soudure avec un chemin de fer affluent qui, plus tard, sera dirigé sur la localité.

Sur les lignes de 2e et de 3e classe les localités de 1,000 et de 500 habitants joueront respectivement le même rôle que les localités de 2,000, sur les lignes de 1re classe.

Chaque fois que le tracé passera à côté d'agglomérations plus petites que celles dont nous venons de parler, l'ingénieur ne se préoccupera que d'une façon secondaire de la position de la station. Il aura égard, avant tout, à l'excellence et à l'économie du tracé et considérera l'emplacement de la gare comme une cote mal taillée à établir entre des prétentions diverses et opposées.

Toutefois il se rappellera que, par suite de l'importance prépondérante de la circulation locale sur toutes espèces de voies ferrées, *même les plus importantes*, il y a lieu de tenir compte des plus petites localités. Il n'hésitera donc pas à multiplier les petites stations ou haltes, même sur les plus grandes lignes. Ces haltes ne créent aucun obstacle aux trains express et rapides qui peuvent toujours les franchir sans arrêt; tandis que d'autre part elles fournissent aux trains omnibus et aux trains de banlieue une clientèle copieuse.

On conçoit d'ailleurs que nous ne voulons établir ici que des règles générales applicables dans la majeure partie de la France; nous admettons parfaitement qu'il y a des contrées où les limites ci-dessus indiquées pour la population des localités à desservir par des gares spéciales peuvent être modifiées en plus ou en moins. S'il s'agit de la Flandre, où une petite ville de 2,000 habitants ne compte guère, ces

limites peuvent être surélevées; dans les Hautes et Basses-Alpes, au contraire, elles doivent être abaissées.

Les considérations que nous avons invoquées pour déterminer l'emplacement des stations dans les localités secondaires s'appliquent parfaitement aux grandes villes et amènent à ce résultat inattendu : que la plupart des villes de 40,000 habitants et au-dessus devraient posséder deux gares.

En effet, toutes ces villes, si l'on en excepte un certain nombre, que leur qualité de place forte ou des conditions exceptionnelles, soit topographiques, soit historiques, ont confinées dans une étroite enceinte, s'étendent sur un espace de 3 et même de 4 kilomètres de diamètre, sans cesser de conserver partout une densité de population très-suffisante pour motiver une gare. Il y a donc des quartiers parfois très-importants et même centraux qui sont à plus de 1,200 mètres de la gare unique; nous croyons que cette situation n'est pas plus admissible ici que pour une localité rurale, — encore moins peut-être.

Nous posons donc en principe que toute grande ville de province, tout chef-lieu de département si l'on veut, — à moins qu'il ne fasse partie des villes exceptionnellement resserrées dont nous parlons ci-dessus, — doit avoir deux gares. Ce sera, en particulier, le cas pour la grande majorité des villes qui ont plus de 40,000 habitants.

De ces deux gares, l'une sera placée dans une situation un peu extérieure, dans un faubourg, par exemple, et comprendra la gare des marchandises avec une gare secondaire de voyageurs; l'autre, placée aussi loin que possible de la première, et néanmoins dans un quartier central, sera la gare principale uniquement consacrée aux voyageurs et aux marchandises grande vitesse.

Cette dernière gare, privée ainsi des aménagements nécessités par le service de la petite vitesse, qui réclament, comme on sait, un espace très-vaste, pourra généralement, sans dépenses trop exorbitantes, être établie très-près du centre de la ville,—et cela malgré les proportions plus amples

que nous assignons aux gares de voyageurs dans la nouvelle exploitation.

Quant à la gare des marchandises, située dans les faubourgs où les terrains sont moins chers et le développement des voies moins gêné, on lui annexera une gare de voyageurs, mais d'importance secondaire, pour le service de cette partie de la ville. Cette gare de marchandises, et la station de voyageurs qui en dépend, peuvent d'ailleurs, suivant les circonstances, occuper diverses positions par rapport aux grandes lignes, sur le trajet direct desquelles elles ne se trouveront pas toujours. Il peut arriver, en effet, qu'elles soient placées en cul-de-sac, ou reliées, de part et d'autre, aux grandes lignes par plusieurs raccordements. Leur éloignement du centre ne constitue pas, d'ailleurs, un grand inconvénient pour les marchandises petite vitesse, qu'il faut généralement camionner. Quelquefois même cette position excentrique de la gare de marchandises la met encore davantage à la portée des principaux industriels, dont les établissements sont situés assez souvent dans les faubourgs, plutôt que dans le centre des villes.

Ainsi donc : 1° grande gare des voyageurs dans une position tout à fait centrale ; 2° gare des marchandises et petite gare secondaire de voyageurs réunies dans un faubourg, tel est notre idéal pour une grande ville où tout serait à construire : chemins de fer et gares. Mais aujourd'hui, en France, il n'y a plus de grandes villes dans ces conditions ; toutes sont pourvues de voies ferrées et de stations. Outre Lyon et Marseille, quelques villes, Rouen, par exemple, et Bordeaux possèdent exceptionnellement deux gares ; mais toutes les autres, même les plus importantes, n'en ont qu'une, où tous les services, grande et petite vite vitesse, sont réunis, et qu'on a placée, tant bien que mal, le plus près possible du centre de la ville. — On conçoit que de telles gares présentent trop de développement pour occuper une position bien centrale ; aussi existe-t-il toujours dans les villes dont nous parlons des quartiers qui sont fort mal desservis, du moins en ce qui concerne les voyageurs.

Voici le palliatif que nous proposons à cet état de choses :

On construira dans la partie déshéritée de la ville une gare secondaire de voyageurs ; si cette gare ne se trouve pas placée sur le trajet de l'une des lignes aboutissant à la gare principale, on la mettra en communication avec le plus grand nombre possible de ces lignes par un ou plusieurs embranchements qui iront se souder, quelques kilomètres plus loin, aux stations rurales les plus voisines et les plus faciles à relier avec la nouvelle gare.

Le service sera fait par des trains particuliers, prolongements de ceux des grandes lignes, c'est-à-dire que les trains partant de la petite gare urbaine devront précéder de quelques minutes, à la gare rurale de bifurcation, les trains de grande ligne qui s'éloignent de la ville. Ces mêmes trains, chargés du service particulier de la petite gare urbaine, n'y reviendront qu'après avoir recueilli aux gares de bifurcation les voyageurs amenés par les trains de grande ligne qui arrivent.

D'ailleurs, il y aura transbordement, dans ces stations rurales de bifurcation, tant des voyageurs que des bagages. Cette circonstance suffira pour défendre, au besoin, la nouvelle gare urbaine contre une affluence trop grande de voyageurs et empêcher le délaissement de la gare principale. Si elle ne suffisait pas, on pourrait y interdire le trafic des bagages, excepté avec un très-petit nombre de stations voisines, qui n'ont à leur disposition d'autre voie ferrée que l'embranchement. De sorte que, sauf en ce qui concerne ces quelques stations, la petite gare urbaine ne trafiquerait guère que de billets d'aller et retour.

Devra-t-on annexer à cette nouvelle gare de voyageurs une gare de marchandises petite vitesse? Cela dépendra des circonstances. Si la gare principale de la ville a besoin d'agrandissements pour le service des voyageurs, comme ce sera généralement le cas, au moment où on abordera l'exploitation intensive ; — si ces agrandissements ne peuvent être obtenus qu'en supprimant une partie des aménagements occupés par le service de la petite vitesse ; — si, d'autre part, le quartier où la nouvelle gare est établie possède des industries nombreuses ou intéressantes ; — si l'installation d'une

gare de marchandises y est possible sans trop de dépenses, il y aura tout avantage à installer dans la nouvelle station un service de petite vitesse.

C'est ce qui a été fait à Marseille, par exemple, pour la nouvelle gare du Prado.

Pour éclaircir ce que nous venons de dire, nous allons en faire l'application, comme exemple, à une grande ville de province, le Mans, qui n'a aujourd'hui qu'une seule gare. On trouvera à la fin du volume un croquis indiquant, *grosso modo*, la disposition topographique de la ville et des voies ferrées qui y aboutissent (*fig.* 3). On voit, au premier coup d'œil, que la gare dessert assez mal les quartiers du nord qui en sont éloignés de près de 3 kilomètres.

Nous proposons la création d'une petite gare au point A, à l'extrémité inférieure d'une rue appelée rue de Ballon, ou en tout autre point qui serait jugé plus convenable. Un embranchement, indiqué en pointillé, réunira cette gare à la bifurcation de la Petite-Croix, où sera construite également une petite station de voyageurs qui sera très-utile à la commune de La Chapelle-Saint-Aubin, située tout près. Sur le trajet de cet embranchement on établira une halte à Coulaines. Un autre embranchement réunira Coulaines à Yvré-l'Évêque, sur la ligne de Paris, avec station à Sargé.

La gare de la Petite-Croix, réunissant la double qualité de station ordinaire et de station d'échange pour les voyageurs, permettra d'amener à la nouvelle gare du Mans-Nord les voyageurs provenant des lignes de Rennes au Mans et d'Alençon au Mans.

De même la gare de bifurcation d'Yvré-l'Évêque permettra d'amener dans cette même gare du Mans-Nord les voyageurs provenant des trois lignes de Paris au Mans, depuis longtemps construites, et des lignes à construire de Rouen au Mans par Laigle, Bellême, Bonnétable et Savigné, et du Grand-Lucé à Yvré-l'Évêque.

La nouvelle gare du Mans-Nord sera d'ailleurs exclusivement affectée au service des voyageurs. Le quartier où elle est située n'offrant aucun intérêt au point de vue indus-

triel, il est peu probable qu'il y ait utilité à y installer un service de petite vitesse.

On pourrait craindre, au premier abord, que ces deux gares de bifurcation de la Petite-Croix et d'Yvré-l'Évêque ne prissent un développement considérable, fait pour préjudicier à la gare principale du Mans, en accaparant l'échange des voyageurs entre les lignes auxquelles elles serviront de point de soudure, — échange qui se fait actuellement dans cette gare principale du Mans.

Cette objection n'a aucune valeur, pour deux raisons : la première, c'est qu'on peut obliger les voyageurs pour les au delà des deux petites gares de bifurcation à aller jusqu'au Mans; la seconde, c'est que les voyageurs dont il s'agit ne peuvent être qu'en très-petit nombre, et que, par suite, les laissât-on descendre aux deux petites gares en question, cela ne saurait avoir aucune importance. — En somme, il sera convenable de laisser ces voyageurs libres de descendre à la petite gare d'échange pour y attendre le train remontant, si bon leur semble, — ou de poursuivre jusqu'à la gare principale du Mans pour y trouver le buffet et autres commodités que les grandes stations seules peuvent offrir.

En nous reportant au croquis, nous verrons par exemple que les voyageurs venus de la direction d'Alençon et qui se dirigent vers Laval, ou réciproquement, peuvent très-bien s'arrêter à la station de la Petite-Croix et n'ont pas besoin de pousser jusqu'au Mans. — La gare principale du Mans perdra donc ces voyageurs; mais ceux-ci ne seront jamais bien nombreux, attendu que les deux lignes faisant un angle aigu seront réunies par des lignes transversales situées plus loin, comme celle d'Alençon à Laval par exemple, — ou même celle de Sillé-le-Guillaume à la Hutte, — qui rendent déjà le passage par le Mans inutile à la plupart des voyageurs qui ont besoin de traverser de l'une des deux grandes lignes sur l'autre. — En un mot, l'échange des voyageurs entre deux lignes n'a d'importance que si elles sont à peu près dans le prolongement l'une de l'autre. Or, dans ce cas, elles aboutissent à la grande ville qui est leur point de réunion, par des directions opposées. Toutes les chances

sont donc pour qu'elles y arrivent isolément, et pour qu'elles ne puissent se souder préalablement dans des stations de banlieue. Par suite, celles-ci ne sont presque jamais dans le cas d'acquérir, au préjudice de la gare centrale, une importance sérieuse comme station d'échange pour les voyageurs, ce qui obligerait à leur donner des développements coûteux.

Nous nous sommes étendu assez longuement sur cette question de l'emplacement des gares. On peut la considérer comme intéressant, à la fois, la célérité générale des transports par chemin de fer et le bien-être des voyageurs. Elle est également liée au tracé du réseau; mais les explications que nous venons de donner nous dispenseront, quand nous serons arrivé là, d'entrer dans de nouveaux détails à ce sujet.

Améliorations dans les aménagements et le service des gares.

Suivons maintenant le voyageur à partir du moment où il arrive dans la gare.

Il entre dans la salle de départ pour prendre son billet au guichet.

Ici nous avons à faire les observations suivantes : Les gares les plus anciennes présentent des aménagements beaucoup trop restreints. Cette insuffisance existe non-seulement pour les voies, c'est-à-dire pour la partie technique, comme nous l'avons fait observer, mais encore pour les bâtiments destinés aux voyageurs. On est vraiment étonné de l'insignifiante construction que quelques-unes de nos grandes villes étalent sous le nom de gare. Ce sera pis encore quand l'adoption du nouveau système d'exploitation aura quadruplé le nombre des voyageurs. Aussi peut-on assurer dès aujourd'hui que la plupart devront être reconstruites. Nous ne comptons pas pour cela sur les Compagnies, qui nous ont appris depuis longtemps à n'espérer d'elles aucune satisfaction sous ce rapport, sauf dans le cas de nécessité inéluctable.

Ce sera l'affaire de l'État, quand celui-ci aura pris en main le gouvernement de notre réseau d'intérêt général.

Il faut s'habituer à voir figurer au premier rang, dans l'édilité moderne, la gare du chemin de fer. C'est là le monument public qui caractérise le plus essentiellement les villes aujourd'hui; et il convient que ses proportions et son architecture répondent à l'importance de la population. Autrefois, c'était par sa cathédrale; aujourd'hui, c'est par sa gare qu'une grande cité frappe tout d'abord l'attention du voyageur, et lui donne une haute idée du mouvement et de l'activité dont elle est le centre.

La salle de départ aura donc de vastes dimensions et un aspect grandiose. Ce doit être une sorte de *forum* où les amis, les parents, les curieux se coudoieront avec les voyageurs, et souvent se décideront à prendre eux-mêmes un billet, soit par esprit d'imitation, soit pour jouir plus longtemps de la société d'un compagnon agréable qu'on aura rencontré par hasard à la gare.

Nous croyons même qu'il serait profitable, quand la gare s'y prêtera par ses dispositions et sa situation centrale, qu'une salle de bourse, des établissements publics de toute nature, cafés, restaurants, etc., fussent en communication directe avec les salles de départ et d'arrivée, afin d'entretenir, à portée des trains, un afflux de population, *une congestion de matière vivante transportable*, qui ne peut que favoriser la vente des billets.

Ces vastes salles de départ ne sont pas en général du goût des Anglais. Ils préfèrent, quand cela se peut, réserver pour les diverses lignes aboutissant à la gare, de petites salles munies d'un ou deux guichets de distribution de billets, et faire passer de suite le public sur les quais d'embarquement qui sont, eux, disposés largement et bien couverts.

Nous avons beaucoup de solutions à emprunter aux Anglais en ce qui concerne l'exploitation des chemins de fer. On nous a vu et on nous verra souvent encore, dans ce travail, recourir à leur expérience et à leur bon sens éprouvés. Mais nous croyons que la salle de départ unique convient mieux, en France, que les salles de départ divisées. Nous autres, Français, nous voulons voir et être vus; d'une socia-

ilité tant soit peu moutonnière, nous aimons faire du bruit, t en entendre.

Multiplicité des guichets de distribution pour les billets. —)ans les grandes gares surtout, le nombre actuel des guihets sera tout à fait insuffisant avec le régime de l'exploitaion intensive.

Nous n'admettons pas qu'un voyageur soit contraint de aire queue plus de cinq minutes au guichet. Nous voulons ue la distribution se fasse jusqu'au dernier moment, c'est--dire tant qu'il est pratiquement possible pour le voyageur e gagner le train en se portant rapidement jusqu'au quai de épart. Un coup de sonnette et l'apposition d'une affiche oivent indiquer que le guichet est fermé pour tel ou tel rain, et donner en même temps l'heure de départ des preniers trains suivants (express et omnibus) dans toutes les irections pour lesquelles le guichet délivre des billets. De nême, une affiche très-visible, au-dessus de la table de réception des bagages, doit indiquer de loin au voyageur qui entre lans la gare si les bagages sont encore acceptés pour tel ou tel rain, afin qu'il ne prenne son billet qu'en connaissance de ause. Les guichets de distribution des billets doivent être oisins des tables à bagages qui leur correspondent.

Les bagages seront acceptés à l'enregistrement jusqu'à la imite réglementaire de cinq minutes avant le départ du train, t non pas dix minutes ou un quart d'heure, comme cela a ieu présentement.

Pour réaliser tous ces perfectionnements et d'autres ncore, dans le détail desquels il est inutile d'entrer, le ombre des agents devra être augmenté. Le nombre des ureaux d'enregistrement et la longueur des tables à bagages ecevront aussi un certain accroissement. Ce dernier problème sera d'une solution facile, puisque nous supposons la alle de départ convenablement agrandie.

Quant au nombre des guichets, voici comment nous le alculerons. En supposant le nombre des voyageurs quaruplé et celui des trains augmenté, en moyenne, de moitié, e nombre des voyageurs par train croîtra dans la propor-ion de 4 à 1,5, c'est-à-dire qu'il sera à peu de chose près

triplé (1). Donc, là où un seul guichet suffit aujourd'hui, il en faudrait trois au plus. Mais nous avons fait observer que, dans l'organisation actuelle, on est exposé à faire queue beaucoup trop longtemps; tout le monde a été témoin ou victime de pareils faits dans les grandes gares. Pour remédier un peu à cet inconvénient, nous demandons que le nombre des guichets soit non pas seulement triplé, mais quadruplé. Cela suffira pour le moment, attendu que, d'autre part, la nouvelle circulation ne prendra pas du jour au lendemain tout le développement dont elle est susceptible. Dans les petites gares, il n'y aura pas toujours lieu d'augmenter le nombre des guichets, parce que ceux qui existent pourront souvent suffire à une distribution quatre ou cinq fois plus considérable que celle d'aujourd'hui; mais il faudra installer presque partout, sauf peut-être dans les haltes, un receveur spécial et laisser le chef de gare entièrement à son service.

Admission immédiate sur les quais d'embarquement des voyageurs munis de leur billet. — Voilà une réforme essentielle à opérer dans les habitudes présentes de notre exploitation. La mesure dont nous parlons a pour effet de dégager la salle de départ et les salles d'attente de leur trop plein, et de ré-

(1) Quelques personnes admettent que le rapport du nombre des places occupées au nombre total des places offertes dans les trains de chemins de fer est, aujourd'hui, d'environ moitié. Voilà un point que nous avons de fortes raisons de mettre en doute. Nous n'avons pas les statistiques les plus récentes sous les yeux, au moment où nous écrivons ces lignes; mais en 1869, cette proportion était de 20 p. 100 à la Compagnie de l'Est et de 29 p. 100 à la Compagnie du Midi. Nous ne pensons pas que ces nombres aient beaucoup varié depuis.

Dans ces conditions, on peut admettre que les trains recevraient facilement, tout en conservant leur composition actuelle, un nombre de voyageurs double, même triple de celui qu'ils transportent aujourd'hui.

La seule objection qui pourrait être faite consiste en ce que le nombre des voyageurs réellement présents dans un train n'est presque jamais égal à la moyenne, au-dessus ou au-dessous de laquelle il oscille, de façon qu'en certains points de son parcours le train peut être bondé, et en d'autres, à peu près vide. La valeur des maximum augmentant avec la valeur de la moyenne, il y aurait lieu de craindre que les trains de la nouvelle exploitation, ainsi astreints à recevoir un nombre moyen de voyageurs plus considérable, ne fussent, en certains cas au-dessous de leur tâche. Mais nous croyons que cet inconvenient se fera peu sentir, parce que ces trains seront, comme nous avons eu l'occasion de le dire plus d'une fois, beaucoup mieux équilibrés; c'est-à-dire que, grâce à leur nombre et à leur distribution meilleure, ils jouiront à peu près également des faveurs du public;

tir plus également la masse du public entre les diverses ties de la gare où il a droit d'accès. Elle permet en même ıps aux voyageurs arrivés les premiers de prendre les ces qui leur conviennent le mieux dans les voitures, ɔt que le train est formé. Cet avantage constitue une me équitable à offrir au public pour l'engager à arriver de ıne heure à la gare, favorise le travail de la distribution ı billets et de l'enregistrement des bagages en le répartisıt sur un plus long espace de temps, et évite les poussées ıt nous sommes tous les jours témoins dans les gares où n'ouvre les salles d'attente au public qu'au moment du ɔart du train. — Nous considérons donc comme un prine indiscutable que tout voyageur muni de son billet doit e admis sur le quai d'embarquement sitôt que le train qui ɛcède immédiatement celui qu'il veut prendre a vidé la .e; il n'y a pas lieu d'attendre par conséquent que ce derɛr train soit formé.

Que cette mesure excite des appréhensions, aujourd'hui e les voyageurs sont la plupart du temps obligés de trarser les voies pour accéder aux trains, nous ne le nions s. Aussi en restreignons-nous l'adoption aux gares poures des nouvelles dispositions que nous avons préconisées sque nous avons parlé de la correspondance des trains. ı nous est toutefois une occasion d'insister de nouveau et rement sur ce que nous avons déjà dit à ce sujet, et pour clamer l'urgence des modifications qu'il y a lieu d'apporr à l'aménagement des voies dans les gares de voyageurs. us rappelons ici, au point de vue de la sécurité des voyaurs et de la perfection du service, les conclusions auxuelles nous sommes arrivé en ne considérant que les igences de la célérité du transport:

1° Les voyageurs ne doivent, sous aucun prétexte, traser les voies, même pour accéder aux trains qu'ils doivent endre;

2° Le quai d'embarquement doit présenter une largeur sufnte et être exclusivement affecté à un seul train.

Ces conditions sont faciles à réaliser dans les gares *termi-*; où les voies aboutissent à un quai perpendiculaire à leur

axe et sur lequel débouchent tous les quais de départ, com dans les gares de Paris, — Saint-Lazare par exemple. M en province, dans l'immense majorité des cas, les gares s de la catégorie dite *de passage*, c'est-à-dire qu'elles sont tièrement traversées par les voies ; et les quais, étant par lèles à ces dernières, ne peuvent être reliés d'une façon i dépendante, que par des moyens de communication pla sous les voies, ou au-dessus, en guise de ponts.

En conséquence, toutes ces gares devront être pourv en dessus ou en dessous des voies, suivant les cas, d'un plusieurs passages de cette espèce. Ces passages auront dimensions aussi spacieuses que possible et seront reliés: 1° à la salle de départ et aux salles d'attente ; 2° aux div quais d'embarquement, — par des rampes ou escaliers co modes et suffisamment nombreux.

Pour obtenir l'affectation spéciale des quais à un tr unique, il suffira de séparer en deux parties longitudina par une barrière suffisamment élevée et sans solution continuité, les quais d'embarquement placés entre de voies.

On accumulera, tant dans le passage principal perpen culaire à l'axe de la gare que dans les escaliers latéraux co duisant aux quais d'embarquement, tous les moyens prop à prévenir les erreurs de la part des voyageurs. C'est à l'o gine de ces escaliers latéraux que devront se tenir les e ployés chargés du contrôle des billets, — et non à l'entr des salles d'attente.

Celles-ci ne doivent être l'objet que d'une surveillan générale ayant moins pour but d'empêcher les voyageurs pénétrer dans les salles d'attente de la classe à laquelle n'ont pas droit, que de maintenir le bon ordre et veiller ce que les personnes réunies dans les salles de 1re et de classes ne soient pas molestées par des voyageurs mal élev ou d'un voisinage gênant; — surtout, bien entendu, dans cas où ceux-ci sont porteurs de billets de 3e classe. La vérific tion des billets sera donc simplement facultative pour l'em ployé chargé de cette surveillance générale des salles d'atten il n'y aura recours que lorsqu'une foule trop grande ou l

;s de quelques voyageurs lui feront soupçonner que s les personnes présentes ne sont pas en règle.

ıilleurs, la grande salle de départ devra être pourvue de s et de bancs partout où il sera possible d'en mettre empêcher la circulation d'y être facile et commode.

ns ces conditions, — contrairement à ce qui a lieu pour .le de départ, — les salles d'attente qui existent actuelnt seront presque partout suffisantes; et, en ce qui erne cette partie des aménagements, il n'y aura probaent que peu de modifications à faire pour les adapter à uvelle exploitation.

faut s'attacher partout à supprimer les formalités inuou gênantes pour les voyageurs. On aura donc soin de ıuer, autant que possible, le nombre des exhibitions ; doivent faire de leur billet. Il serait bon qu'ils ısent à le montrer qu'une seule fois aux employés, ·à-dire avant de s'engager dans le passage (escalier ou ıe) spécial à chaque quai d'embarquement. C'est ce qui ı dans certaines grandes gares anglaises; — à Londres ;ipalement (Charing-Cross par exemple). Le public se ıène sur la vaste esplanade où aboutissent les voies et uais d'embarquement. Il y trouve des bars, des établisınts publics de toute espèce et peut sortir de la gare .d il lui plaît, en passant même par les espèces de cor·s où sont établis les guichets de distribution des billets. voyageurs ne sont tenus de prouver qu'ils ont payé leur ;, c'est-à-dire qu'ils sont munis d'un billet, qu'au moment s veulent s'engager sur le quai d'embarquement. Il est que ces gares sont des gares terminus, et, qu'à ce titre, présentent, comme nous l'avons fait remarquer, des fa-ės particulières pour une telle organisation du service. facilités n'existent pas au même degré dans les gares de age, puisque le quai transversal, qu'on peut faire aussi d et aussi vaste qu'on veut dans les gares terminus, dis-ît dans celles-là. Il y est remplacé par un passage en us ou en dessous des voies qui ne peut avoir, en général, ême ampleur. Il importera donc d'éviter que ce passage encombré; par suite, il y aura lieu, dans la plupart des

gares, de n'y laisser pénétrer que les voyageurs. D'où résulte la nécessité de faire exhiber les billets une première fois à l'entrée de ce passage que nous appellerions volontiers le *grand collecteur*, — et une seconde, à l'entrée des passages particuliers ou escaliers conduisant aux divers quais d'embarquement. — Les Anglais n'ont point, en général, perdu de vue toutes ces circonstances; aussi n'ont-ils pas manqué de placer leurs gares, chaque fois qu'ils ont pu, sur un point du terrain plus élevé que les voies, de sorte que celles-ci y passent en souterrain ou en tranchée. La gare tout entière est établie au-dessus, et on n'a qu'à descendre sur les quais d'embarquement après avoir montré une seule fois son billet (exemple : New-Cross, près Londres).

Chez nous, au contraire, les gares ont été le plus souvent établies au niveau des voies. On aura donc à construire presque partout le passage supérieur ou inférieur, et les escaliers ou rampes qui s'en détacheront pour aboutir aux quais d'embarquement.

Si l'on ne peut donner à ce passage transversal ou collecteur les dimensions voulues pour que la circulation simultanée des voyageurs partants, des voyageurs arrivants, et des employés, y puisse avoir lieu avec facilité, — (dans les passages en dessous par exemple, la largeur peut parfois faire défaut) ; — il faudra en créer plusieurs semblables. — Tout cela est coûteux à établir, nous n'en disconvenons pas; mais, avant d'adopter l'exploitation intensive, il faut absolument que les voies de la gare puissent être toujours libres et demeurent entièrement soustraites à la circulation du public, et même, autant que possible, à celle des employés.

Est-ce à dire pourtant que l'exploitation intensive, avec ses trains nombreux manœuvrant simultanément dans les gares d'embranchement, ne puisse être mise en pratique avant que toutes nos gares de France n'aient été pourvues des modifications précitées? Non certes, ces modifications ne sont absolument nécessaires que dans les gares d'embranchement, là où il y a échange de voyageurs entre deux ou plusieurs trains. Les autres, — et c'est la grande majorité, — pourront, provisoirement et longtemps encore,

conserver leur disposition présente. Les voyageurs y continueront, comme par le passé, à franchir de plain-pied une ou deux voies au plus, pour gagner le quai d'embarquement situé du côté opposé à la salle de départ.

Exhaussement des quais d'embarquement. — Il est une condition non moins essentielle que la précédente à remplir pour que l'admission inconditionnelle des voyageurs sur les quais puisse avoir lieu sans inconvénient. Nous voulons parler de *l'exhaussement des quais.* En Angleterre ceux-ci sont au niveau du plancher des voitures. Cette disposition, adoptée en France autrefois plus généralement qu'aujourd'hui, ne subsiste plus guère que dans certaines gares importantes de province, à Tours par exemple, et sur certaines lignes de banlieue. Au point de vue de la sécurité elle est digne d'une approbation sans réserve. Voici pourquoi :

Chacun a pu vérifier, par son expérience personnelle, qu'en France, sur nos quais d'embarquement, dont la hauteur au-dessus des rails ne dépasse guère celle d'un trottoir un peu élevé, il est difficile d'empêcher les voyageurs, une fois admis, de passer à tout propos sur les voies et même d'y stationner. S'il y a des manœuvres de trains à effectuer, il arrive fréquemment qu'elles ne peuvent plus avoir lieu que très-lentement, et grâce à un renfort d'employés uniquement occupés à faire évacuer les voies et à maintenir le public en bon ordre sur les quais, comme on ferait d'un troupeau de chèvres indociles, — qu'on nous pardonne cette comparaison irrespectueuse, — dont on aurait toujours à craindre quelque incartade.

Cette disposition du public naît uniquement de la confiance qu'il a de pouvoir, en un clin d'œil, passer de la voie sur le quai en enjambant celui-ci comme une simple marche d'escalier. Mais il en est tout autrement lorsque le quai domine les rails d'assez haut pour obliger celui qui veut sortir de la voie à s'aider des mains et à faire un saut analogue à celui qu'exige une barrière à demi-hauteur d'homme. Dans ce dernier cas, la voie apparaît, entre les deux murs de quai, comme un gouffre dont les profanes ne s'approchent qu'avec circonspection. Le danger que l'on court à quitter le quai

triel, il est peu probable qu'il y ait utilité à y installer un service de petite vitesse.

On pourrait craindre, au premier abord, que ces deux gares de bifurcation de la Petite-Croix et d'Yvré-l'Évêque ne prissent un développement considérable, fait pour préjudicier à la gare principale du Mans, en accaparant l'échange des voyageurs entre les lignes auxquelles elles serviront de point de soudure, — échange qui se fait actuellement dans cette gare principale du Mans.

Cette objection n'a aucune valeur, pour deux raisons: la première, c'est qu'on peut obliger les voyageurs pour les au delà des deux petites gares de bifurcation à aller jusqu'au Mans; la seconde, c'est que les voyageurs dont il s'agit ne peuvent être qu'en très-petit nombre, et que, par suite, les laissât-on descendre aux deux petites gares en question, cela ne saurait avoir aucune importance. — En somme, il sera convenable de laisser ces voyageurs libres de descendre à la petite gare d'échange pour y attendre le train remontant, si bon leur semble, — ou de poursuivre jusqu'à la gare principale du Mans pour y trouver le buffet et autres commodités que les grandes stations seules peuvent offrir.

En nous reportant au croquis, nous verrons par exemple que les voyageurs venus de la direction d'Alençon et qui se dirigent vers Laval, ou réciproquement, peuvent très-bien s'arrêter à la station de la Petite-Croix et n'ont pas besoin de pousser jusqu'au Mans. — La gare principale du Mans perdra donc ces voyageurs; mais ceux-ci ne seront jamais bien nombreux, attendu que les deux lignes faisant un angle aigu seront réunies par des lignes transversales situées plus loin, comme celle d'Alençon à Laval par exemple, — ou même celle de Sillé-le-Guillaume à la Hutte, — qui rendent déjà le passage par le Mans inutile à la plupart des voyageurs qui ont besoin de traverser de l'une des deux grandes lignes sur l'autre. — En un mot, l'échange des voyageurs entre deux lignes n'a d'importance que si elles sont à peu près dans le prolongement l'une de l'autre. Or, dans ce cas, elles aboutissent à la grande ville qui est leur point de réunion, par des directions opposées. Toutes les chances

ont donc pour qu'elles y arrivent isolément, et pour qu'elles e puissent se souder préalablement dans des stations de anlieue. Par suite, celles-ci ne sont presque jamais dans le as d'acquérir, au préjudice de la gare centrale, une importance sérieuse comme station d'échange pour les voyageurs, e qui obligerait à leur donner des développements coûteux.

Nous nous sommes étendu assez longuement sur cette uestion de l'emplacement des gares. On peut la considérer omme intéressant, à la fois, la célérité générale des transorts par chemin de fer et le bien-être des voyageurs. Elle st également liée au tracé du réseau; mais les explications ue nous venons de donner nous dispenseront, quand nous erons arrivé là, d'entrer dans de nouveaux détails à ce ujet.

Améliorations dans les aménagements et le service des gares.

Suivons maintenant le voyageur à partir du moment où il rrive dans la gare.

Il entre dans la salle de départ pour prendre son billet au uichet.

Ici nous avons à faire les observations suivantes : Les ares les plus anciennes présentent des aménagements beaucoup trop restreints. Cette insuffisance existe non-seulement pour les voies, c'est-à-dire pour la partie technique, comme nous l'avons fait observer, mais encore pour les bâtiments lestinés aux voyageurs. On est vraiment étonné de l'insignifiante construction que quelques-unes de nos grandes villes étalent sous le nom de gare. Ce sera pis encore quand l'adoption du nouveau système d'exploitation aura quadruplé le nombre des voyageurs. Aussi peut-on assurer dès aujourd'hui que la plupart devront être reconstruites. Nous ne comptons pas pour cela sur les Compagnies, qui nous ont appris depuis longtemps à n'espérer d'elles aucune satisfaction sous ce rapport, sauf dans le cas de nécessité inéluctable.

Ce sera l'affaire de l'État, quand celui-ci aura pris en main le gouvernement de notre réseau d'intérêt général.

Il faut s'habituer à voir figurer au premier rang, dans l'édilité moderne, la gare du chemin de fer. C'est là le monument public qui caractérise le plus essentiellement les villes aujourd'hui; et il convient que ses proportions et son architecture répondent à l'importance de la population. Autrefois, c'était par sa cathédrale; aujourd'hui, c'est par sa gare qu'une grande cité frappe tout d'abord l'attention du voyageur, et lui donne une haute idée du mouvement et de l'activité dont elle est le centre.

La salle de départ aura donc de vastes dimensions et un aspect grandiose. Ce doit être une sorte de *forum* où les amis, les parents, les curieux se coudoieront avec les voyageurs, et souvent se décideront à prendre eux-mêmes un billet, soit par esprit d'imitation, soit pour jouir plus longtemps de la société d'un compagnon agréable qu'on aura rencontré par hasard à la gare.

Nous croyons même qu'il serait profitable, quand la gare s'y prêtera par ses dispositions et sa situation centrale, qu'une salle de bourse, des établissements publics de toute nature, cafés, restaurants, etc., fussent en communication directe avec les salles de départ et d'arrivée, afin d'entretenir, à portée des trains, un afflux de population, *une congestion de matière vivante transportable*, qui ne peut que favoriser la vente des billets.

Ces vastes salles de départ ne sont pas en général du goût des Anglais. Ils préfèrent, quand cela se peut, réserver pour les diverses lignes aboutissant à la gare, de petites salles munies d'un ou deux guichets de distribution de billets, et faire passer de suite le public sur les quais d'embarquement qui sont, eux, disposés largement et bien couverts.

Nous avons beaucoup de solutions à emprunter aux Anglais en ce qui concerne l'exploitation des chemins de fer. On nous a vu et on nous verra souvent encore, dans ce travail, recourir à leur expérience et à leur bon sens éprouvés. Mais nous croyons que la salle de départ unique convient mieux, en France, que les salles de départ divisées. Nous autres, Français, nous voulons voir et être vus; d'une socia-

lité tant soit peu moutonnière, nous aimons faire du bruit, en entendre.

Multiplicité des guichets de distribution pour les billets. — ans les grandes gares surtout, le nombre actuel des guiets sera tout à fait insuffisant avec le régime de l'exploitaon intensive.

Nous n'admettons pas qu'un voyageur soit contraint de ire queue plus de cinq minutes au guichet. Nous voulons ue la distribution se fasse jusqu'au dernier moment, c'est-dire tant qu'il est pratiquement possible pour le voyageur e gagner le train en se portant rapidement jusqu'au quai de épart. Un coup de sonnette et l'apposition d'une affiche oivent indiquer que le guichet est fermé pour tel ou tel ain, et donner en même temps l'heure de départ des preiers trains suivants (express et omnibus) dans toutes les irections pour lesquelles le guichet délivre des billets. De ême, une affiche très-visible, au-dessus de la table de récepon des bagages, doit indiquer de loin au voyageur qui entre ans la gare si les bagages sont encore acceptés pour tel ou tel ain, afin qu'il ne prenne son billet qu'en connaissance de use. Les guichets de distribution des billets doivent être oisins des tables à bagages qui leur correspondent.

Les bagages seront acceptés à l'enregistrement jusqu'à la mite réglementaire de cinq minutes avant le départ du train, t non pas dix minutes ou un quart d'heure, comme cela a eu présentement.

Pour réaliser tous ces perfectionnements et d'autres ncore, dans le détail desquels il est inutile d'entrer, le ombre des agents devra être augmenté. Le nombre des ureaux d'enregistrement et la longueur des tables à bagages ecevront aussi un certain accroissement. Ce dernier prolème sera d'une solution facile, puisque nous supposons la lle de départ convenablement agrandie.

Quant au nombre des guichets, voici comment nous le lculerons. En supposant le nombre des voyageurs quauplé et celui des trains augmenté, en moyenne, de moitié, nombre des voyageurs par train croîtra dans la propor-on de 4 à 1,5, c'est-à-dire qu'il sera à peu de chose près

triplé (1). Donc, là où un seul guichet suffit aujourd'hui, il en faudrait trois au plus. Mais nous avons fait observer que, dans l'organisation actuelle, on est exposé à faire queue beaucoup trop longtemps; tout le monde a été témoin ou victime de pareils faits dans les grandes gares. Pour remédier un peu à cet inconvénient, nous demandons que le nombre des guichets soit non pas seulement triplé, mais quadruplé. Cela suffira pour le moment, attendu que, d'autre part, la nouvelle circulation ne prendra pas du jour au lendemain tout le développement dont elle est susceptible. Dans les petites gares, il n'y aura pas toujours lieu d'augmenter le nombre des guichets, parce que ceux qui existent pourront souvent suffire à une distribution quatre ou cinq fois plus considérable que celle d'aujourd'hui; mais il faudra installer presque partout, sauf peut-être dans les haltes, un receveur spécial, et laisser le chef de gare entièrement à son service.

Admission immédiate sur les quais d'embarquement des voyageurs munis de leur billet. — Voilà une réforme essentielle à opérer dans les habitudes présentes de notre exploitation. La mesure dont nous parlons a pour effet de dégager la salle de départ et les salles d'attente de leur trop plein, et de ré-

(1) Quelques personnes admettent que le rapport du nombre des places occupées au nombre total des places offertes dans les trains de chemins de fer est, aujourd'hui, d'environ moitié. Voilà un point que nous avons de fortes raisons de mettre en doute. Nous n'avons pas les statistiques les plus récentes sous les yeux, au moment où nous écrivons ces lignes; mais en 1869, cette proportion était de 20 p. 100 à la Compagnie de l'Est et de 29 p. 100 à la Compagnie du Midi. Nous ne pensons pas que ces nombres aient beaucoup varié depuis.

Dans ces conditions, on peut admettre que les trains recevraient facilement, tout en conservant leur composition actuelle, un nombre de voyageurs double, et même triple de celui qu'ils transportent aujourd'hui.

La seule objection qui pourrait être faite consiste en ce que le nombre des voyageurs réellement présents dans un train n'est presque jamais égal à la moyenne, au-dessus ou au-dessous de laquelle il oscille, de façon qu'en certains points de son parcours le train peut être bondé, et en d'autres, à peu près vide. La valeur des maximum augmentant avec la valeur de la moyenne, il y aurait lieu de craindre que les trains de la nouvelle exploitation, ainsi astreints à recevoir un nombre moyen de voyageurs plus considérable, ne fussent, en certains cas au-dessous de leur tâche. Mais nous croyons que cet inconvénient se fera peu sentir, parce que ces trains seront, comme nous avons eu l'occasion de le dire plus d'une fois, beaucoup mieux équilibrés; c'est-à-dire que, grâce à leur nombre et à leur distribution meilleure, ils jouiront à peu près également des faveurs du public.

ir plus également la masse du public entre les diverses
ies de la gare où il a droit d'accès. Elle permet en même
ps aux voyageurs arrivés les premiers de prendre les
es qui leur conviennent le mieux dans les voitures,
t que le train est formé. Cet avantage constitue une
ne équitable à offrir au public pour l'engager à arriver de
ne heure à la gare, favorise le travail de la distribution
billets et de l'enregistrement des bagages en le répartis-
, sur un plus long espace de temps, et évite les poussées
t nous sommes tous les jours témoins dans les gares où
n'ouvre les salles d'attente au public qu'au moment du
art du train. — Nous considérons donc comme un prin-
indiscutable que tout voyageur muni de son billet doit
admis sur le quai d'embarquement sitôt que le train qui
cède immédiatement celui qu'il veut prendre a vidé la
; il n'y a pas lieu d'attendre par conséquent que ce der-
train soit formé.

ue cette mesure excite des appréhensions, aujourd'hui
les voyageurs sont la plupart du temps obligés de tra-
ser les voies pour accéder aux trains, nous ne le nions
Aussi en restreignons-nous l'adoption aux gares pour-
s des nouvelles dispositions que nous avons préconisées
que nous avons parlé de la correspondance des trains.
ous est toutefois une occasion d'insister de nouveau et
ment sur ce que nous avons déjà dit à ce sujet, et pour
lamer l'urgence des modifications qu'il y a lieu d'appor-
à l'aménagement des voies dans les gares de voyageurs.
s rappelons ici, au point de vue de la sécurité des voya-
rs et de la perfection du service, les conclusions aux-
lles nous sommes arrivé en ne considérant que les
gences de la célérité du transport :

' Les voyageurs ne doivent, sous aucun prétexte, tra-
ser les voies, même pour accéder aux trains qu'ils doivent
ndre ;

' Le quai d'embarquement doit présenter une largeur suf-
nte et être exclusivement affecté à un seul train.

es conditions sont faciles à réaliser dans les gares *termi-*
où les voies aboutissent à un quai perpendiculaire à leur

axe et sur lequel débouchent tous les quais de départ, com dans les gares de Paris, — Saint-Lazare par exemple. Ma en province, dans l'immense majorité des cas, les gares so de la catégorie dite *de passage*, c'est-à-dire qu'elles sont en tièrement traversées par les voies ; et les quais, étant par lèles à ces dernières, ne peuvent être reliés d'une façon in dépendante, que par des moyens de communication plac sous les voies, ou au-dessus, en guise de ponts.

En conséquence, toutes ces gares devront être pourvu en dessus ou en dessous des voies, suivant les cas, d'un plusieurs passages de cette espèce. Ces passages auront d dimensions aussi spacieuses que possible et seront reliés: 1° à la salle de départ et aux salles d'attente ; 2° aux div quais d'embarquement, — par des rampes ou escaliers co modes et suffisamment nombreux.

Pour obtenir l'affectation spéciale des quais à un tr unique, il suffira de séparer en deux parties longitudinal par une barrière suffisamment élevée et sans solution continuité, les quais d'embarquement placés entre de voies.

On accumulera, tant dans le passage principal perpen culaire à l'axe de la gare que dans les escaliers latéraux co duisant aux quais d'embarquement, tous les moyens prop à prévenir les erreurs de la part des voyageurs. C'est à l'o gine de ces escaliers latéraux que devront se tenir les e ployés chargés du contrôle des billets, — et non à l'ent des salles d'attente.

Celles-ci ne doivent être l'objet que d'une surveilla générale ayant moins pour but d'empêcher les voyageurs pénétrer dans les salles d'attente de la classe à laquelle n'ont pas droit, que de maintenir le bon ordre et veille ce que les personnes réunies dans les salles de 1re et de classes ne soient pas molestées par des voyageurs mal élev ou d'un voisinage gênant; — surtout, bien entendu, dan cas où ceux-ci sont porteurs de billets de 3e classe. La vérifi tion des billets sera donc simplement facultative pour l'e ployé chargé de cette surveillance générale des salles d'atte il n'y aura recours que lorsqu'une foule trop grande ou l

lures de quelques voyageurs lui feront soupçonner que ates les personnes présentes ne sont pas en règle.

D'ailleurs, la grande salle de départ devra être pourvue de éges et de bancs partout où il sera possible d'en mettre ans empêcher la circulation d'y être facile et commode.

Dans ces conditions, — contrairement à ce qui a lieu pour salle de départ, — les salles d'attente qui existent actuelment seront presque partout suffisantes; et, en ce qui ncerne cette partie des aménagements, il n'y aura probament que peu de modifications à faire pour les adapter à nouvelle exploitation.

Il faut s'attacher partout à supprimer les formalités inues ou gênantes pour les voyageurs. On aura donc soin de minuer, autant que possible, le nombre des exhibitions u'ils doivent faire de leur billet. Il serait bon qu'ils eussent à le montrer qu'une seule fois aux employés, st-à-dire avant de s'engager dans le passage (escalier ou mpe) spécial à chaque quai d'embarquement. C'est ce qui lieu dans certaines grandes gares anglaises; — à Londres rincipalement (Charing-Cross par exemple). Le public se omène sur la vaste esplanade où aboutissent les voies et quais d'embarquement. Il y trouve des bars, des établisments publics de toute espèce et peut sortir de la gare and il lui plaît, en passant même par les espèces de corors où sont établis les guichets de distribution des billets. s voyageurs ne sont tenus de prouver qu'ils ont payé leur ce, c'est-à-dire qu'ils sont munis d'un billet, qu'au moment ils veulent s'engager sur le quai d'embarquement. Il est i que ces gares sont des gares terminus, et, qu'à ce titre, es présentent, comme nous l'avons fait remarquer, des faités particulières pour une telle organisation du service. s facilités n'existent pas au même degré dans les gares de ssage, puisque le quai transversal, qu'on peut faire aussi and et aussi vaste qu'on veut dans les gares terminus, disraît dans celles-là. Il y est remplacé par un passage en ssus ou en dessous des voies qui ne peut avoir, en général, même ampleur. Il importera donc d'éviter que ce passage it encombré; par suite, il y aura lieu, dans la plupart des

gares, de n'y laisser pénétrer que les voyageurs. D'où résulte la nécessité de faire exhiber les billets une première fois à l'entrée de ce passage que nous appellerions volontiers le *grand collecteur*, — et une seconde, à l'entrée des passages particuliers ou escaliers conduisant aux divers quais d'embarquement. — Les Anglais n'ont point, en général, perdu de vue toutes ces circonstances; aussi n'ont-ils pas manqué de placer leurs gares, chaque fois qu'ils ont pu, sur un point du terrain plus élevé que les voies, de sorte que celles-ci y passent en souterrain ou en tranchée. La gare tout entière est établie au-dessus, et on n'a qu'à descendre sur les quais d'embarquement après avoir montré une seule fois son billet (exemple: New-Cross, près Londres).

Chez nous, au contraire, les gares ont été le plus souvent établies au niveau des voies. On aura donc à construire presque partout le passage supérieur ou inférieur, et les escaliers ou rampes qui s'en détacheront pour aboutir aux quais d'embarquement.

Si l'on ne peut donner à ce passage transversal ou collecteur les dimensions voulues pour que la circulation simultanée des voyageurs partants, des voyageurs arrivants, et des employés, y puisse avoir lieu avec facilité, — (dans les passages en dessous par exemple, la largeur peut parfois faire défaut); — il faudra en créer plusieurs semblables. — Tout cela est coûteux à établir, nous n'en disconvenons pas; mais, avant d'adopter l'exploitation intensive, il faut absolument que les voies de la gare puissent être toujours libres et demeurent entièrement soustraites à la circulation du public, et même, autant que possible, à celle des employés.

Est-ce à dire pourtant que l'exploitation intensive, avec ses trains nombreux manœuvrant simultanément dans les gares d'embranchement, ne puisse être mise en pratique avant que toutes nos gares de France n'aient été pourvues des modifications précitées? Non certes, ces modifications ne sont absolument nécessaires que dans les gares d'embranchement, là où il y a échange de voyageurs entre deux ou plusieurs trains. Les autres, — et c'est la grande majorité, — pourront, provisoirement et longtemps encore,

conserver leur disposition présente. Les voyageurs y continueront, comme par le passé, à franchir de plain-pied une ou deux voies au plus, pour gagner le quai d'embarquement situé du côté opposé à la salle de départ.

Exhaussement des quais d'embarquement. — Il est une condition non moins essentielle que la précédente à remplir pour que l'admission inconditionnelle des voyageurs sur les quais puisse avoir lieu sans inconvénient. Nous voulons parler de *l'exhaussement des quais.* En Angleterre ceux-ci sont au niveau du plancher des voitures. Cette disposition, adoptée en France autrefois plus généralement qu'aujourd'hui, ne subsiste plus guère que dans certaines gares importantes de province, à Tours par exemple, et sur certaines lignes de banlieue. Au point de vue de la sécurité elle est digne d'une approbation sans réserve. Voici pourquoi :

Chacun a pu vérifier, par son expérience personnelle, qu'en France, sur nos quais d'embarquement, dont la hauteur au-dessus des rails ne dépasse guère celle d'un trottoir un peu élevé, il est difficile d'empêcher les voyageurs, une fois admis, de passer à tout propos sur les voies et même d'y stationner. S'il y a des manœuvres de trains à effectuer, il arrive fréquemment qu'elles ne peuvent plus avoir lieu que très-lentement, et grâce à un renfort d'employés uniquement occupés à faire évacuer les voies et à maintenir le public en bon ordre sur les quais, comme on ferait d'un troupeau de chèvres indociles, — qu'on nous pardonne cette comparaison irrespectueuse, — dont on aurait toujours à craindre quelque incartade.

Cette disposition du public naît uniquement de la confiance qu'il a de pouvoir, en un clin d'œil, passer de la voie sur le quai en enjambant celui-ci comme une simple marche d'escalier. Mais il en est tout autrement lorsque le quai domine les rails d'assez haut pour obliger celui qui veut sortir de la voie à s'aider des mains et à faire un saut analogue à celui qu'exige une barrière à demi-hauteur d'homme. Dans ce dernier cas, la voie apparaît, entre les deux murs de quai, comme un gouffre dont les profanes ne s'approchent qu'avec circonspection. Le danger que l'on court à quitter le quai

devenant ainsi évident aux yeux de chacun, il n'est pas besoin d'user de contrainte pour maintenir la voie libre; et, dès lors, les manœuvres peuvent s'effectuer, les trains même passer à toute vitesse, sans exiger ce surcroît de précautions que nécessitent les quais ordinaires.

Ajoutons que cet exhaussement des quais rend plus facile et plus rapide l'embarquement des voyageurs, en permettant à ceux-ci de voir l'intérieur des voitures, d'y choisir leur place et d'y entrer, — le tout, sans avoir à se hisser sur le marche-pied, lequel est souvent difficile à escalader, surtout pour les dames.

Peut-être ne serait-il pas nécessaire, pour obtenir tous les résultats que nous venons d'indiquer, de mettre les quais complétement de niveau avec le plancher de la voiture, c'est-à-dire à $1^{m}10$ environ au-dessus des rails; un exhaussement de 80 ou 85 centimètres suffirait probablement. Cette hauteur, adoptée comme moyen terme, aurait l'avantage de rendre plus facile aux visiteurs du matériel et aux graisseurs l'accomplissement de leur besogne du côté où le train accoste le quai. — Quoi qu'il en soit, l'exhaussement des quais nous paraît un perfectionnement aussi indispensable que le précédent : indépendance absolue des quais par rapport aux voies; —mais il comporte le même tempérament, c'est-à-dire qu'on peut n'en pourvoir tout d'abord que les gares où le premier aura été exécuté.

En un mot, l'introduction simultanée de ces deux grandes modifications dans les gares d'embranchement devra être considérée comme une condition préalable à remplir avant d'aborder la circulation intensive.

Améliorations dans le matériel roulant qui ont trait au bien-être et à la sécurité des voyageurs.

Nous avons dit, dans l'introduction, que le type de nos voitures à voyageurs pouvait être considéré comme à peu près satisfaisant et qu'il ne nous semblait pas susceptible de modifications radicales.

Nous ne voudrions pas nous arrêter à discuter cette opi-

nion. Cela nous entraînerait trop loin, puisqu'il nous faudrait passer en revue tous les systèmes de voitures, apprécier toutes les dispositions nouvelles qu'ils présentent à titre de perfectionnements, établir, — ce qui ne peut se faire sans de longs développements, — qu'ils enlèvent presque tous aux voitures ce caractère de simplicité, de solidité dans la construction, de facilité dans le service, qui caractérise et doit caractériser un matériel aussi nombreux. Pourtant nous ne pouvons nous dispenser d'appuyer notre opinion sur un fait palpable, et c'est pourquoi nous choisirons, parmi les types les plus modernes, un de ceux qui nous ont paru le mieux établi, et nous le comparerons avec nos voitures ordinaires.

Parmi les personnes qui ont visité l'île de Jersey, il en est peu qui n'aient eu l'occasion de prendre le chemin de fer qui relie Saint-Hélier, la capitale de l'île, avec sa banlieue. Toutes ont pu constater que les voitures de cette ligne sont beaucoup plus larges que celles des voies ferrées du continent; mais principalement par suite de cette circonstance qu'elles présentent, des deux côtés, un balcon couvert par la saillie du toit formant auvent. Les portières s'ouvrent donc sur ce balcon, et on peut y passer de l'intérieur de la voiture et réciproquement. Aux approches des stations, les voyageurs qui doivent descendre, ou plutôt *sortir* de la voiture (puisque les quais sont au niveau du plancher), se préparent d'avance et se massent sur le balcon, près d'un portillon ménagé dans le parapet. Le conducteur ouvre ce portillon à l'instant précis où s'arrête le train. Il y a d'ailleurs un conducteur dans chacune de ces voitures, qui présentent, quelle que soit leur classe, beaucoup plus d'ampleur et d'espace, même à l'intérieur, que nos voitures ordinaires. Un homme de taille assez élevée peut notamment s'y tenir debout et couvert, sans craindre d'écraser son chapeau contre la toiture.

Grâce à ces dispositions, bien qu'il n'y ait qu'une issue de chaque côté, l'évacuation et le remplissage de ces voitures se font avec une rapidité très-grande. Nous avons vu sortir de chacun des véhicules d'un train assez long quinze ou vingt personnes, remplacées immédiatement par un nombre

à peu près égal de nouveaux voyageurs, en moins d'une demi-minute; le train repartait de suite.

Le grand mérite de ces voitures, à nos yeux, est de ne différer des voitures ordinaires, quant aux dispositions d'ensemble, que par l'addition du balcon. A l'intérieur, point de siéges disposés longitudinalement, point de passage réservé au milieu de la voiture pour aller d'un banc à l'autre; rien, en un mot, qui rappelle ces prétendus perfectionnements, dont l'expérience a toujours fini par démontrer l'infériorité par rapport à l'antique et simple disposition des deux séries de siéges placés transversalement dos à dos, sans solution de continuité, et avec portières latérales correspondantes à chacun des couloirs formés par l'intervalle des banquettes; c'est-à-dire que, sous ces divers points de vue, les voitures dont nous parlons sont conformes à celles de nos grandes lignes.

D'un autre côté, le balcon permet d'obtenir tous les avantages attachés aux dispositions nouvelles si préconisées, sans en avoir les inconvénients. On peut changer de place et s'installer dans un autre compartiment, mais, pourtant, avec moins de facilité que lorsqu'il existe un passage au milieu; car il faut ouvrir deux portières et passer sur le balcon. Cette circonstance suffit à empêcher les voyageurs capricieux ou turbulents d'abuser d'une telle faculté et de molester par trop les personnes présentes. Le balcon, terrain neutre, offre, en général, à ces voyageurs un exutoire suffisant. Là, on peut fumer à son aise, marcher un peu, prendre l'air, considérer le paysage, et s'exclamer sur la beauté des sites, s'il y a lieu. Bref, la sensation que l'on éprouve dans ces voitures peut se résumer ainsi : il semble que l'on soit plutôt dans un salon que dans une voiture. Cette prérogative précieuse n'est achetée par le sacrifice d'aucun des avantages présentés par les voitures ordinaires, si ce n'est peut-être que l'auvent du balcon enlève un peu de jour à l'intérieur. On pourrait sans doute remédier à cet inconvénient; on pourrait aussi ménager plus d'une issue dans la grille du balcon; y installer, par exemple, deux ou trois portillons, afin de rendre l'évacuation aussi facile que dans les voitures

ordinaires. Répétons d'ailleurs que le balcon, en permettant aux voyageurs, à l'arrivée, de se préparer à la descente et d'embrasser le quai d'un coup d'œil, prévient les accidents dus à la trop grande précipitation qu'on met souvent à sortir des voitures.

Eh bien, malgré toutes ces qualités séduisantes, si l'on réfléchit que ces voitures coûtent plus cher que les voitures ordinaires, qu'elles exigeraient une plus grande largeur de la plate-forme, que cet accroissement de largeur des voies ferrées aurait entraîné non des centaines de millions, mais des milliards de dépenses supplémentaires rien que sur les chemins de fer français, on peut se demander si les avantages retirés de cette disposition eussent été proportionnés à l'excédant de frais qu'il aurait fallu s'imposer.

Au point de vue de l'exploitation actuelle, on peut hardiment répondre par la négative. Nous avons déjà fait observer, dans l'introduction, que les plus longs voyages, sur nos lignes d'Europe, peuvent se scinder très-aisément, et qu'on ne peut exiger du matériel roulant ces dispositions de confort calculées en vue d'un séjour prolongé que l'on est en droit de réclamer de l'autre côté de l'Atlantique.

Dans la nouvelle exploitation, *l'exploitation intensive*, notre réponse serait plus réservée. Nous attachons en effet, on le sait, la plus grande importance à rendre les voyages faciles et agréables, et nous comptons beaucoup sur le confortable pour attirer la clientèle.

Toutefois, en réfléchissant à l'énormité de la dépense occasionnée par une plus grande largeur des voies ferrées et une disposition plus compliquée du matériel roulant, nous ne voudrions pas formuler une opinion absolue. Nous nous contenterons de dire que sur les voies uniques, là où les trains des grandes lignes ne pénètrent pas, là en un mot où l'échange des voyageurs ne s'opère qu'au moyen d'un transbordement ou pour mieux dire d'un changement de train, comme sur les voies d'intérêt local par exemple, il peut y avoir utilité, en adoptant des voitures de type plus large, à donner plus ample satisfaction au besoin de bien-être des

voyageurs, — la voie ayant dans ce cas, bien entendu, la largeur normale de 1m45 (1).

Somme toute, nous ne regrettons pas trop les dimensions imposées à nos voies ainsi qu'à nos ouvrages d'art, et par suite les limites dans lesquelles a dû se renfermer le gabarit des voitures de voyageurs (2).

S'ensuit-il que nous n'ayons aucune critique de détail à formuler? Non, certes.

Sans s'écarter du type qu'on a adopté, on aurait pu facilement élargir un peu les voitures pour donner un peu plus d'espace aux voyageurs, quand même cette mesure eût rendu la communication latérale par les marche-pieds plus difficile et le contrôle de route encore plus restreint qu'aujourd'hui. On aurait pu surtout exhausser la toiture. Nous n'admettons pas qu'un homme de taille assez élevée ne puisse s'y tenir debout, le chapeau sur la tête. Nous admettons encore moins que les caisses des voitures aient des hauteurs inégales suivant leur classe (3). On peut, à la rigueur, comprendre qu'on restreigne autant que possible la section des voitures pour diminuer la résistance de l'air et faciliter la traction; mais comme c'est le véhicule dont la section est la plus grande qui détermine principalement cette résistance de l'air, sans qu'il y ait lieu de tenir compte des voitures plus petites qui l'accompagnent dans le train, on conçoit dès lors qu'il n'y a aucun intérêt à diminuer la dimension de ces dernières. Les

(1) On a, depuis quelque temps, adopté un type de voitures analogue sur certains chemins français d'intérêt local. — dans le nord de la France notamment. Les Russes ont aussi des voitures de ce genre.

(2) L'augmentation de largeur que nous proposons plus loin pour les voitures, dans le but de donner un peu plus d'espace aux voyageurs, n'est que de quelques centimètres, et n'a rien de commun avec le changement radical dans les dimensions et dans la forme qui résulterait, pour le matériel à voyageurs, de l'adoption des deux balcons latéraux.

L'on ne saurait songer, d'un autre côté, à prendre sur la largeur actuelle des voitures l'espace nécessaire aux balcons. Cette opération conduirait à supprimer deux places au moins sur les quatre ou cinq que contient chaque banquette, et le préjudice qui en serait la conséquence pour l'exploitation, est parfaitement inadmissible, surtout avec le régime de l'abaissement des tarifs.

(3) Nous ne parlons pas ici des voitures à impériales usitées dans les services de banlieue de Paris. Nous ne considérons que les trains de long parcours.

voitures à voyageurs devraient donc toutes avoir la même hauteur et la même largeur, car s'il y en a où l'on doive chercher à réaliser le plus grand cube d'air possible, ce sont à coup sûr celles de 3e classe, où l'atmosphère est parfois viciée à l'égal des plus infectes tabagies, l'hiver, par exemple, quand la voiture est pleine et que l'on hésite à ouvrir les fenêtres à cause du froid.

Cette dernière remarque nous conduit à examiner quelles sont les conditions de confort auxquelles doivent satisfaire nos voitures des diverses classes. Et d'abord, convient-il qu'il y ait des voitures de classes différentes?

Cela nous semble absolument nécessaire. La division des voitures en trois classes nous paraît répondre parfaitement à la distribution que la richesse et l'éducation établissent le plus généralement dans la société. Qu'on ne se méprenne pas sur notre pensée. Nous ne voulons pas dire par là qu'il y ait trois catégories de citoyens, nous entendons simplement exprimer ce fait que, suivant sa richesse et son éducation, le voyageur se décide à payer plus ou moins cher sa place, pour avoir : 1° un confortable plus ou moins grand; 2° des compagnons de voyage d'une éducation plus ou moins raffinée. Or, avec trois prix différents correspondant aux trois catégories de place, — premières, secondes et troisièmes, — on atteint le but proposé.

Ces trois catégories sont nécessaires et suffisantes, et une pareille division peut même être considérée comme une des inspirations les plus heureuses de l'ancienne exploitation.

Toutefois, on a déjà cherché depuis longtemps à établir un quatrième terme dans cette série ou plutôt un premier terme hors classe. Sous le nom de coupés, de sleeping-cars, etc., on a introduit dans la composition des trains des voitures qui ne sont en somme que des voitures de 1re classe légèrement modifiées et dont la distribution offre aux voyageurs qui les occupent, — moyennant un supplément de prix, bien entendu, — un supplément de confort, soit au point de vue de l'isolement, soit au point de vue des commodités d'aménagement.

Nous ne parlons pas ici des wagons-salons et autres voitures de luxe exceptionnelles, dont toutes les Compagnies possèdent un plus ou moins grand nombre de spécimens, mais qui n'entrent pas normalement dans la composition des trains.

Eh bien, le principe d'un premier terme hors classe dans la série des voitures normales étant admis, nous croyons qu'il ne serait peut-être pas mauvais d'étudier l'introduction régulière dans tous les trains, de voitures présentant les dispositions suivantes :

Salon unique pour douze personnes, ou double pour six personnes par salle, — muni de tout le confortable nécessaire pour permettre de lire et *écrire*. — Les voitures seront pourvues des systèmes de suspension les plus perfectionnés, afin d'amortir les secousses le plus complétement possible. — Le prix de la place serait double du prix de la 1re classe, c'est-à-dire égal à 20 centimes par kilomètre, dans la nouvelle exploitation. Les Anglais ont des types de voitures de cette espèce assez satisfaisants et qu'on pourrait leur emprunter.

Quoi qu'il en soit de cette idée, revenons à nos moutons, c'est-à-dire à l'étude des dispositions que doivent présenter toutes les voitures à voyageurs en général, comme aussi de celles qui doivent caractériser chaque classe en particulier.

Nous commencerons par énoncer les deux propositions suivantes, qui nous guideront dans cette recherche :

1° Les voyageurs, quelle que soit la place qu'ils occupent, doivent être également défendus contre toute atteinte, préservés de toutes défectuosités qui auraient pour effet de nuire sérieusement à leur santé.

2° Les dispositions qui ne concernent que le confortable seront proportionnées à la classe de la voiture. Mais ces dispositions spéciales pour chaque classe, une fois adoptées, devront chacune, suivant leur nature, atteindre le plus haut degré possible de perfection.

C'est ainsi, par exemple, que les simples bancs en bois nous paraissent devoir être conservés comme siéges des voitures

de troisième classe. Mais on devra les disposer aussi confortablement que possible. Les cloisons séparatives en bois devront monter assez haut pour isoler complétement les compartiments lorsque tout le monde est assis. — Nous n'insistons pas davantage; on comprend suffisamment par cet exemple, l'idée que notre deuxième proposition a pour but d'exprimer et qui est généralement admise d'ailleurs.

Revenons à la première, qui est la plus importante, et choisissons quelques exemples à titre d'éclaircissement.

Les voyageurs doivent-ils être préservés de la pluie? La question ne s'est jamais posée pour les voitures de première et de seconde classe. Mais en ce qui concerne les voitures de troisième classe, — quelque étonnement que nous en puissions éprouver aujourd'hui, — elle avait reçu à l'origine, au moins pour certains cas, une solution tout autre que celle qui a prévalu, avec raison, depuis. Tout d'abord les voitures de troisième classe n'étaient pas couvertes, et les voyageurs y étaient entassés comme dans des tombereaux. On n'aurait pas eu à faire cette malencontreuse expérience si l'on avait admis dès cette époque notre première proposition. On se serait demandé si par un temps froid, et même par tous les temps, les voyageurs pouvaient impunément rester immobiles sous une pluie battante. La réponse ne pouvant être que négative, on en aurait conclu immédiatement qu'il fallait couvrir les voitures.

Faut-il chauffer toutes les voitures? — Cette question revient à celle-ci : Dans notre climat, la souffrance produite en hiver, par le froid, sur les voyageurs condamnés à rester immobiles dans des voitures plus ou moins bien closes, est-elle de nature à occasionner des maladies graves et en tous cas un malaise suffisant pour écarter de nombreux clients? Oui encore, et très-certainement oui. Donc, on devra chauffer les voitures de toutes classes.

La réponse devrait être tout autre s'il s'agissait de chemins de fer établis dans le midi de l'Espagne, en Égypte, dans les pays chauds, partout enfin où le froid ne se produit que très-accidentellement et n'atteint pas un degré suffisant pour infliger aux voyageurs autre chose qu'une gêne légère

très-facilement supportable. Alors l'appareil à préserver du froid (bouillotte ou autre), ne doit plus être considéré que comme un simple élément de confortable ou plutôt un objet de luxe, qui n'a pas à figurer dans les voitures de troisième classe.

La solution absolument contraire devra être adoptée pour cette nouvelle question. Faut-il préserver les voyageurs des rayons du soleil et de la chaleur de l'été ? Il est certain que dans les pays méridionaux la chaleur de l'été est pour le moins un fait aussi nuisible aux voyageurs que le froid de l'hiver dans nos contrées. On décidera donc dans ces pays-là, que toutes les portières, sans exception, seront munies de rideaux. Les voitures, même celles de troisième classe, devront être pourvues de moyens de ventilation ou présenter des dispositions spéciales pour adoucir une souffrance qui devient parfois atroce.

En France, la chaleur est un ennemi, en général, beaucoup moins terrible que le froid. Il n'y aurait donc pas lieu, à la rigueur, de prendre des dispositions spéciales pour en préserver les voitures de troisième classe. Toutefois, si l'on considère que, dans le Midi surtout, la chaleur peut devenir parfois insupportable et durer même assez longtemps, — si l'on veut bien se rendre compte, en outre, que quelques morceaux de toile, quelques dispositions très-simples, suffisent amplement pour arrêter les rayons du soleil et enlever à ce genre de supplice son caractère le plus aigu, on conclura que les administrations de chemins de fer devraient, dans leur propre intérêt, protéger toutes les voitures sans exception aussi bien contre la chaleur que contre le froid.

Dans l'exploitation intensive, cette règle devra être considérée comme obligatoire.

La grande capacité des voitures, d'où dépend le cube d'air disponible, est encore une nécessité de premier ordre, pour tous les voyageurs sans exception. Nous avons déjà réclamé l'élargissement et surtout l'exhaussement des voitures. Nous verrons plus loin les raisons qui nous conduisent à demander leur allongement. Les trois dimensions se trouvant ainsi augmentées, la capacité des voitures se trouvera notable-

ment accrue au grand profit de la santé des voyageurs. Tout le monde a d'ailleurs remarqué que la sensation de bien-être qu'on éprouve lorsqu'on passe d'une salle basse et étroite dans une pièce plus vaste et pourvue d'un plafond relativement élevé, est incomparablement plus grande que ne semblerait l'indiquer la comparaison toute sèche des capacités dans les deux cas.

Les exemples qui précèdent suffisent, croyons-nous, à donner une idée exacte de la manière dont il faut appliquer notre première proposition et à démontrer en même temps qu'elle est parfaitement rationnelle. Pour terminer ce sujet, nous dirons quelques mots sur les dispositions qui tendent à faciliter l'accès et la sortie des voyageurs par rapport aux voitures.

L'exhaussement des quais joue le principal rôle dans l'ensemble des moyens destinés à assurer aux voyageurs, par rapport aux voitures, un accès et une sortie faciles et rapides. Mais, comme ce moyen est étranger au sujet qui nous occupe actuellement : la disposition des voitures, — comme, d'ailleurs, nous en avons traité longuement déjà, — nous nous contentons de le rappeler ici pour mémoire, et nous passons aux modifications qu'il conviendrait d'apporter aux voitures dans le même but.

La plus sérieuse et la plus efficace de toutes ces modifications consisterait dans l'addition aux voitures d'un balcon latéral de chaque côté. Mais comme nous avons aussi suffisamment expliqué, et les motifs de nos préférences pour les voitures à balcon latéral, et les raisons pour lesquelles il n'y a pas lieu néanmoins d'adopter ce type de matériel roulant, nous passerons, sans insister davantage, aux voitures de type ordinaire, pour lesquelles nous demanderons les deux modifications suivantes :

1° Le système d'appareil de chauffage, connu sous le nom de bouillotte, doit disparaître ou au moins subir de sérieuses modifications. Rien n'est plus incommode que d'avoir continuellement sous les pieds, surtout dans les wagons de 3e classe, où l'espace est restreint, — ces objets encombrants qui constituent avec les jambes des voyageurs placés près

des portières et souvent peu endurants, — avec les colis à main disséminés de part et d'autre sur les bancs et sous les bancs, — une véritable barricade, un fouillis réellement inextricable. Impossible d'entrer ou de sortir. Il faudrait, si l'on ne trouve pas d'autre moyen de chauffage, que les bouillottes fussent logées dans une ornière ménagée dans le plancher de la voiture, de façon que leur face supérieure pût seulement l'affleurer.

2° L'intervalle libre entre les bancs voisins des voitures de troisième classe et même de seconde classe est insuffisant; il faudrait qu'il fût augmenté de cinq centimètres au *moins*; et, si l'allongement de vingt-cinq centimètres qui en résultera pour la voiture de troisième classe à cinquante places est inadmissible, que l'on en revienne alors aux voitures à quarante places en les dotant de toutes les améliorations requises.

Moyens destinés à garantir la sécurité individuelle des voyageurs dans les trains.

Nous nous étendrons peu sur ce sujet, à propos duquel nous n'avons autre chose à dire que ceci : nous approuvons les administrations de chemins de fer qui placent dans les voitures, à portée des voyageurs, des appareils réellement pratiques permettant d'appeler l'attention des employés. Mais il ne faut pas s'exagérer l'importance de ce moyen. Relativement à la quantité de voyageurs transportés, les cas où cette sorte de communication entre les employés du train et les voyageurs est utile, sont réellement en nombre insignifiant. Et, dans l'exploitation intensive, avec l'accroissement du nombre des voyageurs et des employés, un tel besoin se fera sentir moins encore.

Il y a plus; nous demandons (si la chose n'est déjà faite), que les administrations de chemins de fer soient absolument exonérées de l'obligation d'éclairer les trains, pendant le jour, pour le passage des souterrains d'une longueur inférieure à deux ou trois kilomètres.

Pour reconnaître les améliorations que l'exploitation innsive devra réaliser, nous avons pris le voyageur au moent où il part de chez lui à pied ou en voiture, nous l'avons uivi pas à pas dans la gare, et nous avons étudié attentiveent, pour essayer de les satisfaire, tous les désirs légimes, tous les besoins qui naissent de son contact avec les gents et le matériel du chemin de fer, — avant et pendant embarquement, — et aussi pendant que le trajet s'effece. Il nous reste maintenant à examiner diverses quesons qui surgissent lors de l'arrivée du voyageur à destiation.

Le plus grand désir du voyageur à l'arrivée, surtout si le parcours effectué a été un peu long, est de sortir le plus vite ossible, non-seulement des voitures, mais de la gare. Il est otoire que les employés ont parfois de la peine à retenir les oyageurs trop pressés qui veulent descendre avant même ue le train ne soit arrêté. Une exploitation bien entendue evra donc adopter toutes les mesures propres à satisfaire e public sous ce rapport.

Faut-il ranger parmi ces mesures celle qui consiste à arêter le train un peu avant d'arriver en gare, pour recueillir es billets? Ce n'est pas notre avis. On perd dans cette manœuvre autant de temps et plus que n'en consomme l'arrêt dans une station importante, — sans rien gagner à l'arrivée n gare. Car le public ne peut s'écouler que peu à peu par es issues qui lui sont ouvertes, quelque grandes qu'elles oient. En installant à ces issues un nombre suffisant d'emloyés pour recueillir les billets, on ne retarderait pas notablement la sortie des voyageurs, qui bénéficieraient ainsi de presque tout le temps que l'arrêt supplémentaire a fait perdre. C'est d'ailleurs généralement dans les gares encombrées, ou d'un aménagement insuffisant, que ce fait se produit.

Dans l'exploitation intensive, chaque train, avons-nous dit, aura un quai spécial. Ce quai sera en relations par des escaliers doubles avec un ou plusieurs grands passages transversaux établis au-dessus ou au-dessous des voies et que nous avons appelés les collecteurs. S'il y a plusieurs col-

lecteurs, l'un sera spécialement affecté à la sortie des voyageurs; et, comme on y accédera par deux escaliers à la tête de chacun desquels peuvent se tenir, en cas d'affluence, deux employés pour recueillir les billets, il en résulte que quatre personnes peuvent sortir de front. Dans ces conditions, la foule la plus compacte ne tarde pas à s'écouler rapidement, et nous n'admettons pas du tout qu'on arrête les trains avant d'arriver en gare, pour recueillir les billets.

Nous devons faire observer d'ailleurs que, dans le cas où le collecteur de sortie et le collecteur d'entrée sont distincts, ils doivent être reliés entre eux par un ou plusieurs couloirs situés au même niveau, afin de permettre aux voyageurs sortants qui ont à prendre un train correspondant de se porter avec promptitude à l'escalier du quai affecté à ce train; — exception faite des cas où le train arrivant étant simplement ajouté au train partant, par une manœuvre analogue à celle que nous avons signalée chez les Anglais, les voyageurs n'ont qu'à rester tranquillement dans leur voiture s'ils le désirent. — Nous ne voyons aucun inconvénient à manœuvrer avec les voyageurs. Quelques précautions très-simples suffisent pour prévenir tout accident. Cela se fait couramment en Angleterre.

Dans le système d'aménagements que nous préconisons pour les gares d'embranchement, les voyageurs, une fois admis sur le quai, n'ont d'autre communication ouverte qu'avec le train qu'ils doivent prendre et avec le collecteur. Ils ne peuvent descendre sur la voie, qui est, avons-nous dit, suffisamment en contre-bas pour leur ôter toute idée de ce genre. S'ils sont sur un quai intermédiaire, c'est-à-dire placé entre deux voies, ils ne peuvent gagner le train voisin dont ils sont séparés par la barrière longitudinale qui partage les quais. Aucune erreur n'est donc possible et aucun danger n'est à redouter. S'ils veulent sortir pour aller au buffet ou pour tout autre motif, ils s'engagent dans l'escalier, et, par le collecteur, retournent à la salle de départ où ils devront trouver à leur portée les salles d'attente, les buffets, cafés, cabinets d'aisance, etc., mais sans que ces divers établissements puissent jamais communiquer directement avec

les quais, contrairement à ce qui a lieu aujourd'hui presque partout.

Nous arrivons maintenant à une autre question, celle de la livraison des bagages à la sortie. Disons d'abord un mot de la disposition des salles d'arrivée et de livraison des bagages dans les grandes gares de passage.

Nous avons, en décrivant la salle de départ, insisté sur ce point : qu'il importe de lui assigner de vastes dimensions. Il sera donc difficile, dans la plupart des cas, de l'établir parallèlement aux voies, comme cela a lieu, pourtant, dans nombre de grandes villes de province où cette salle est d'une exiguïté vraiment ridicule. Pour lui donner l'ampleur voulue, on sera donc conduit, en général, à l'établir perpendiculairement aux voies; et alors, on pourra l'allonger tant qu'on voudra vers la ville. Cette disposition permet précisément d'établir côte à côte les deux services d'arrivée et de départ. Le bâtiment se présentant sous la forme d'un simple ou double pignon perpendiculairement aux voies, l'une des moitiés longitudinales sera affectée au service du départ, l'autre à celui d'arrivée; et, par suite, ce dernier service sera aussi bien traité que le premier, quant au local occupé. Cette circonstance ne peut que favoriser la sortie des voyageurs et en même temps la circulation des curieux, parents ou amis qui viennent assister à l'arrivée des trains. Une cloison devra, d'ailleurs, isoler les tables sur lesquelles les employés disposent et préparent les bagages à l'arrivée, afin que l'accès en puisse être défendu tant que le travail n'est pas entièrement accompli. Ce sont là, d'ailleurs, des mesures généralement adoptées dans les grandes gares et que nous sommes loin de blâmer. Mais ce que nous critiquons vivement, c'est la durée trop grande de cette opération préparatoire.

Qu'on multiplie les employés s'il le faut, qu'on augmente le nombre et la perfection des engins et procédés mis en œuvre pour arriver à reconnaître vivement les bagages et en opérer non moins rapidement le transport depuis le train jusqu'à la salle de distribution, mais il est impossible d'admettre qu'une telle besogne réclame trois quarts d'heure et plus, comme cela se produit souvent dans les grandes

gares de Paris et ailleurs. Il faut, coûte que coûte, réformer ce point si vicieux de l'exploitation actuelle. Il est inadmissible qu'après avoir franchi en deux heures une distance de 30 lieues, par exemple, pour venir à Paris, on soit contraint de perdre près d'une heure à attendre ses bagages. Ce serait vraiment le cas de s'écrier : Que la Compagnie épargne plutôt son charbon, qu'elle ralentisse l'allure de ses trains de façon que ceux-ci mettent une demi-heure de plus à exécuter le parcours, — et qu'elle emploie les économies ainsi faites à assurer une prompte livraison des bagages à l'arrivée, — dans cinq ou dix minutes, par exemple, — un quart d'heure au plus, et seulement dans des cas exceptionnels. Les voyageurs y gagneront encore.

Nous savons qu'il est loisible au voyageur de laisser ses bagages à la gare et de les envoyer chercher plus tard. Il lui suffit pour cela de conserver son bulletin de bagages. Mais tout le monde n'est pas dans des conditions requises pour pouvoir user de cette faculté. Beaucoup de voyageurs tiennent à ne pas quitter la gare sans leurs bagages. — Il y aurait lieu, croyons-nous, d'étudier l'installation dans les grandes gares d'un service comme il en existe aux États-Unis, où les bagages sont portés à domicile même, par un agent de la gare auquel le voyageur déclare son intention.

Nous n'avons rien dit du dépôt des bagages. Ce service important, qui est très-apprécié du public, fonctionne, en général, d'une façon satisfaisante. Nous blâmons cependant les gares où, sous prétexte que l'arrivée et le départ sont de deux côtés différents, le voyageur est invité à prendre possession de ses bagages au dépôt de l'arrivée et à les faire porter comme bon lui semble à la salle de départ. C'est là une besogne d'ordre purement intérieur, et le voyageur doit être absolument exonéré de tout souci lorsque, présentant un bulletin de bagages au départ, il demande le réenregistrement pour une nouvelle destination, des colis qui y sont désignés. L'opération est d'autant plus facile pour la gare que, le poids étant indiqué sur le bulletin, les colis n'ont pas besoin d'être pesés de nouveau. — Défaut à faire disparaître absolument dans l'exploitation intensive.

Que souhaiterons-nous maintenant au voyageur arrivé à destination et pourvu de ses bagages après une attente que nous cherchons à lui rendre la plus courte possible? Des voitures commodes et de toute espèce pour se rendre à domicile. C'est, en grande partie, affaire à la municipalité d'y pourvoir; comme aussi c'est à elle qu'incombe le soin d'établir aux abords de la gare une viabilité largement entendue, aussi bien pour les piétons que pour les voitures. S'il y a de l'argent en caisse pour construire des boulevards et de belles rues, pour installer des services de tramways, n'est-ce pas tout d'abord vers la gare que les pensées d'une municipalité intelligente doivent se porter? Nous n'en disons pas davantage; car on pourrait nous en vouloir d'insister sur une vérité aussi évidente.

CHAPITRE IV

TRACÉ GÉNÉRAL DU RÉSEAU FRANÇAIS.

Nous avons dit que les ingénieurs qui ont tracé nos grandes lignes étaient loin de soupçonner la vulgarisation, la diffusion dont les chemins de fer étaient susceptibles. C'est qu'ils ne croyaient pas qu'il fût possible de construire cet instrument de transport à moins de 400,000 francs le kilomètre en moyenne, — au bas mot, — et qu'ils ne supposaient pas que la circulation des voyageurs et des marchandises pût y atteindre le quart du développement que nous constatons aujourd'hui.

Mais les Compagnies qui ont assumé l'exploitation de nos lignes ne peuvent invoquer cette excuse de l'inexpérience dont on doit faire bénéficier les premiers promoteurs des chemins de fer en France. Elles ont assisté à tous les progrès

de la construction et du trafic. Elles ont été à même, plus que qui que ce soit, de constater que l'outil dont elles se servaient pouvait prendre toutes les tailles et toutes les formes et rendre de bons services dans chaque cas, pourvu qu'on le maniât en conséquence. C'est d'elles cependant que l'obstacle à la diffusion des chemins de fer est venu ; ce sont elles qui aujourd'hui représentent la résistance au progrès, la routine et l'immobilité. On doit conclure de là que toute industrie qui, comme celle des chemins de fer, est vouée, par essence, au monopole, ne peut accomplir son évolution totale et réaliser tous les développements dont elle est susceptible que si elle est remise entre les mains d'un exploitant désintéressé comme l'État. Livrée à des Compagnies privées, elle devient l'objet d'une exploitation fiscale sans vergogne et sans frein.

Le contraire arrive pour les industries que leur nature ne condamne pas au monopole ; la concurrence, ce puissant aiguillon de progrès, est là pour pousser en avant, dans la voie des découvertes, les particuliers et les sociétés privées, et pour leur faire utiliser fructueusement des outils ou des situations dont l'État ne pourrait jamais tirer aucun profit.

Les Compagnies aujourd'hui trouvent qu'il y a assez de chemins de fer en France. Aussi n'est-ce pas auprès d'elles qu'il faut chercher les inspirations que l'amour du bien public doit suggérer aux administrateurs impartiaux et désireux d'assurer à toutes les parties du pays, dans la limite du possible, le bienfait des voies perfectionnées.

Il faut procéder, en conséquence, comme si elles n'existaient pas et se demander ce qu'il y a lieu de faire, sans tenir compte de leurs récriminations. Ce qu'il y a lieu de faire, le voici : il faut donner au réseau total de nos railways un accroissement tel, qu'il dépasse 60,000 kilomètres, c'est-à-dire qu'il devra offrir, après achèvement complet, un développement beaucoup plus que double de celui qu'il a aujourd'hui. Les deux tiers environ de ces nouvelles lignes devront être comprises dans le réseau d'intérêt général ; le reste, classé dans le réseau d'intérêt local, sera à voie normale ou à voie étroite, ainsi que nous l'expliquerons plus loin.

Une grande partie de ces vérités est déjà admise, d'ailleurs, sans conteste, et le ministre actuel des travaux publics a beaucoup contribué à les faire accepter. Rendons justice à M. de Freycinet et souhaitons que tous les honnêges gens lui donnent l'appui qu'ils doivent à l'un des leurs.

En ces matières, malheureusement, la révélation tardive de la vérité a les plus graves inconvénients. Nous avons déjà expliqué pourquoi. Avant de tracer le système de chemins de fer convergeant vers une grande ville, Nantes par exemple, on part de cette idée que trois, quatre ou cinq lignes au plus suffiront. Plus tard des besoins nouveaux se font sentir et il faut intercaler de nouvelles lignes parmi celles qui existent déjà. Il se trouve alors que le tracé général des premières, excellent si le réseau était resté immuable, sans recevoir aucun accroissement, offre des défauts qu'il eût été facile d'éviter si l'on avait prévu tout d'abord les nouvelles lignes, et agencé, en conséquence le tracé d'ensemble. Plus tard encore, nouvelle addition de lignes, — par conséquent nouvelles données qui modifient une seconde fois la physionomie générale du problème et font désirer de nouvelles solutions, toujours autres que celles qui ont prévalu, bien entendu. Et ainsi de suite.

D'où résulte la nécessité de prendre une bonne fois le taureau par les cornes, c'est-à-dire de procéder d'après un plan d'ensemble à la distribution générale des voies ferrées et à leur classement sur la surface totale du territoire, — pour les exécuter non pas toutes à la fois, mais successivement et sans fausses manœuvres ou dépenses inutiles.

Ainsi que nous l'avons fait observer dans l'introduction, la connaissance approfondie des voies perfectionnées, — connaissance qu'on n'a pu considérer comme bien complète que dans ces derniers temps, — était nécessaire pour concevoir utilement un tel plan. Mais, maintenant que la science dont nous parlons est arrivée à maturité, nous aurions pu attendre longtemps encore un ministre décidé à en tirer les résultats pratiques, si M. de Freycinet n'avait compris que c'était là désormais la première chose à faire. Grâces donc lui soient rendues pour le décret si important qu'il a pro-

voqué, concernant la formation des commissions régionales chargées de tracer, dans chaque partie de la France respectivement, le réseau des lignes à construire, et de fixer le classement de toutes les voies perfectionnées.

Lorsque ce décret parut, nous fîmes aussitôt une réflexion, c'est qu'il était difficile que les commissions régionales ainsi constituées ne négligeassent pas les lignes intéressant deux ou plusieurs régions voisines. Les limites des contrées dévolues aux investigations spéciales de chaque commission, coïncidaient en effet avec celles des grandes Compagnies; et ces limites arbitraires sont, dans beaucoup de cas, fort mauvaises. D'ailleurs il y a des lignes, qui demandent à être considérées d'un point de vue d'ensemble, en prenant pour base, non la carte d'une région particulière, mais la carte de France tout entière. Citons un exemple. Parmi les lignes très-peu nombreuses qui ne convergent pas vers Paris et qui méritent cependant d'occuper un rang élevé, nous plaçons la ligne de Nantes à Marseille par Tours, Clermont et Nîmes. Cette ligne est destinée à mettre en communication directe le nord-ouest de la France (Bretagne, Maine, Anjou, Touraine....) avec le centre, le Languedoc et même Marseille, en procurant un raccourci de près de 300 kilomètres par rapport au parcours qui résulte de l'emploi de la ligne de Paris à Marseille. Un chemin direct de Tours à Clermont par Châteauroux ne mérite pas, certes, une mention exceptionnelle; mais considéré comme tronçon de la grande artère que nous indiquons, il acquiert une réelle importance. Etait-ce à la commission du nord-ouest ou à celle du centre et du sud-ouest, ou encore à celle du sud-est, de s'occuper de cette ligne, au moins quant au classement? Car la nécessité de son existence ne fait plus doute pour personne et sa construction est même commencée. La réponse à cette question peut sembler douteuse; et cette remarque suffit à faire comprendre la lacune qui existait dans l'organisation établie par M. de Freycinet. Le décret qui instituait les commissions régionales disait bien, il est vrai, qu'elles devraient concerter leurs études et leurs travaux quand il s'agirait de lignes intéressant deux ou plusieurs

ontrées limitrophes. Mais cette mesure insuffisante ne ouvait, suivant nous, provoquer de la part de ces commissions un travail d'ensemble bien coordonné, quant aux gnes dont la portée dépasse celle des précédentes et dont utilité s'étend au pays tout entier. Le ministre lui-même, vec sa haute intelligence, n'a pas tardé à le sentir. Aussi, uelques jours après, un nouveau décret instituait, à la place u Comité central, un Conseil supérieur des voies de communication, où étaient appelés, avec les ingénieurs les plus minents, des administrateurs de premier mérite, des députés et des hommes politiques. Les termes généraux dans esquels se trouve tracée la haute mission dont ce Conseil st investi, et la logique des choses, permettent de supposer, n effet, que son initiative s'exercera beaucoup dans les uestions relatives au programme des lignes à exécuter, et u'elle aura à suppléer, compléter celle des commissions égionales, quand il faudra, pour résoudre ces questions, laner au-dessus des intérêts particuliers de telle ou telle rovince et considérer la France dans son ensemble.

Eh bien, c'est ici que nous devons adresser une légère ritique à M. de Freycinet. Quand la construction d'un chemin de fer était, — comme cela avait lieu sous l'empire, — ne affaire de favoritisme plutôt que d'intérêt public; quand armi les demandes nombreuses il fallait choisir et se résoudre à mécontenter dix localités pour en satisfaire une eule, — en raison de la parcimonie des concessions que es grandes Compagnies, toutes-puissantes alors, surveillaient vec un soin si jaloux, —on comprend que les députés et les ommes politiques eussent un rôle à jouer dans ces questions. ls défendaient les intérêts de leurs commettants et s'efforçaient, par tous les moyens possibles, de tirer la couverture le leur côté. Mais aujourd'hui il ne s'agit plus de favoriser elle ou telle région aux dépens de telle autre. C'est le règne le la justice pour tous et de l'égalité dans la répartition des ienfaits de l'État, que la République a la légitime prétention l'inaugurer; il ne doit donc plus y avoir de déshérités.

Dans ces conditions la besogne du Conseil supérieur des oies de communication est avant tout une besogne d'ingé-

nieurs et un travail de cabinet, — absolument comme celle des commissions régionales. *Cedat armis toga.* Orateurs, retenez vos langues et baissez pavillon devant les hommes qui manient la règle et le compas! Car ce n'est pas avec des discours qu'on dressera le tracé si complexe de nos voies ferrées. Où en serait aujourd'hui l'admirable réseau de nos routes ordinaires, si, pour les construire, on avait eu recours à des orateurs et non à des ingénieurs?

Ce n'est pas que nous blâmions d'introduction dans le Conseil de quelques hommes politiques et de quelques députés, à titre de garantie, — les mandataires de la nation ne sont jamais hors de leur place là où se traitent ses intérêts vitaux; — mais nous trouvons qu'on en a trop mis. Et en parlant ainsi, nous croyons être soucieux de l'honneur et de la dignité des députés qui, eussent-ils tous la compétence voulue pour participer aux discussions techniques que la nature des questions traitées doit soulever immanquablement dans le Conseil, n'ont pas le temps d'étudier à fond les éléments du débat, à moins de négliger d'autre part leurs devoirs législatifs (1).

(1) Nous devons dire que depuis l'époque où nous écrivions ces lignes, le Conseil supérieur des voies de communication s'est réuni nombre de fois, mais pour s'occuper exclusivement de questions théoriques générales ou d'exploitation, et non pour résoudre des problèmes de tracé. Dans de pareilles conditions de fonctionnement, la composition du Conseil prête beaucoup moins matière à critique. Mais alors, où trouver cette espèce de cour suprême, cet aréopage chargé de prononcer, en dernier appel, sur les solutions proposées par les commissions régionales, — d'éclairer, rectifier et redresser leurs décisions au nom des intérêts généraux du pays?

Ce n'est pas, croyons-nous, aux Conseils généraux des départements à jouer ce rôle, attendu que ces assemblées qui manquent, la plupart du temps, de compétence technique, ne se préoccupent, en outre, que des intérêts locaux qu'elles représentent.

La mission dont nous parlons semblait devoir plutôt revenir au Conseil général des ponts et chaussées, si le caractère spécialement délibératif et consultatif de ce corps éminent n'avait été tout particulièrement consacré, et sa part d'initiative minutieusement limitée, pour la circonstance, par M. de Freycinet lui-même, qui s'exprime en ces termes : « Le Conseil général des ponts et chaussées *centralisera les résultats et opérera un classement par ordre de priorité d'exécution.* »

En dehors des indications relatives à la priorité d'exécution, on ne demande donc, pour ainsi dire, au Conseil que l'enregistrement et la mise en ordre des résultats fournis par les commissions régionales.

Mais revenons aux projets de M. de Freycinet et cherchons à déterminer d'abord dans quelle proportion les lignes actuellement existantes pourront s'harmoniser avec le plan d'ensemble que les commissions régionales et le Conseil supérieur s'occupent d'élaborer.

Dans les réseaux établis successivement et sans programme arrêté d'avance, le principal défaut que l'introduction des nouvelles lignes a pour effet d'accuser, ou plutôt de faire naître chez les premières construites entre lesquelles elles prennent place, est le manque de fidélité à la direction générale qu'elles devaient desservir. Cela se comprend; l'ingénieur a cherché à recueillir à droite et à gauche le plus de trafic possible; et il a, dans ce but, imprimé à son tracé des ondulations dont il se serait dispensé s'il avait su que la ligne qu'il construisait aurait plus tard des voisines. — En ce qui concerne les lignes convergeant vers Paris, — ce que nous appellerions volontiers la *chaîne* du réseau, par opposition aux lignes transversales ou excentriques qui en seraient la *trame*, — on a eu tout d'abord conscience de l'importance de leur rôle; aussi ce défaut y est-il peu sensible, au moins dans les sections les plus voisines de Paris.

Toutefois, une raison très-importante doit parfois atténuer beaucoup les regrets que l'on peut éprouver au sujet du fait que nous signalons.

Les premières lignes, avons-nous dit, ont été construites dans des conditions techniques excellentes, c'est-à-dire avec pentes et courbes aussi peu prononcées que possible. Or, c'est pour trouver un terrain favorable au développement de ces conditions, des vallées à pentes douces et à direction régulière, qu'elles ont dû aussi, fort souvent, s'écarter un peu de leur direction générale. Dans ce cas, la poursuite rigide de la direction générale de la ligne à travers une contrée montagneuse et accidentée, bien que fournissant un tracé plus court, n'eût produit aucun avantage au point de vue de la rapidité du trajet, car les pentes plus fortes qu'il faut alors adopter, imposent aux locomotives une marche plus lente et en même temps plus coûteuse, qui compense largement le raccourci du tracé. Il est vrai que

le public, qui paye en proportion du parcours effectué a intérêt à suivre l'itinéraire le plus bref, — c'est-à dire le plus voisin de la ligne droite, — pour aller d'un point à un autre. Mais cet intérêt disparaîtra si, dans la nouvelle exploitation, on ajoute, comme nous l'indiquons plus loin, aux mesures radicales que nous avons proposées relativement à l'abaissement du tarif des voyageurs, cette autre mesure non moins radicale, d'établir le prix des billets entre deux stations d'un même réseau d'intérêt général (Ouest, Est, Nord, etc.), *sur leur distance en ligne droite ou à vol d'oiseau*, — et non plus sur le parcours de chemin de fer réellement effectué entre elles.

Dans ces conditions nouvelles, presque toutes les anciennes lignes, — sinon sur la totalité, au moins sur la plus grande partie de leur parcours, — pourront continuer, comme par le passé, à jouer avantageusement le rôle d'artères principales, de *grands collecteurs* de la circulation ; et le seul regret un peu sérieux qu'elles laisseront subsister, sera relatif à l'éloignement trop grand des gares de certaines localités intermédiaires, ainsi que nous avons eu occasion de le remarquer au chapitre III.

Aussi ne sommes-nous nullement disposé à protester contre les éloges que l'on s'accorde à décerner au tracé général de notre ancien réseau, et nous convenons avec le plus grand plaisir que, pris dans son ensemble, cet immense travail est un titre de gloire pour ceux qui en ont été les promoteurs.

Mais après avoir rendu, comme c'est notre devoir, ce juste hommage à nos devanciers, nous sommes obligé de répéter ce que nous disions tout à l'heure. Les lignes transversales de l'ancien réseau, lesquelles rentrent presque toutes dans la deuxième et la troisième classe de notre classification, — présentent, à quelques exceptions près, beaucoup plus que les lignes qui convergent vers Paris, les défauts que nous venons de signaler, savoir : une perfection technique, plutôt trop grande qu'insuffisante, d'un côté ; tandis que, de l'autre, la direction générale est défectueuse et certaines localités importantes sont côtoyées à trop grande distance. Et cela,

ans beaucoup de cas où la circonstance atténuante des écessités topographiques, dont nous parlions tout à l'heure e peut être invoquée.

Justifions notre dire par deux exemples. Et d'abord une igne dont la direction générale est défectueuse :

Nous avons déjà signalé l'importance d'une communication directe entre Tours et Clermont-Ferrand, comme tronçon e la ligne de Nantes à Nîmes et à Marseille, c'est-à-dire de a grande voie de communication entre le nord-ouest et le ud-est. Cette importance, nous l'avons dit, saute aux yeux le tous aujourd'hui; et c'est pour desservir ce grand courant le circulation que l'on doit construire la ligne de Tours à Montluçon par Châteauroux. Pourquoi n'a-t-on pas construit cette ligne dès l'abord? Tout simplement parce qu'on avait senti également le besoin d'une communication entre Tours et Lyon et qu'on n'a voulu établir qu'une ligne commune pour ces deux directions. Encore si on avait poursuivi franchement ce but, il n'y eût eu que demi-mal; on aurait alors construit une ligne directe de Tours vers Saint-Germain-des-Fossés, où se trouve la bifurcation des lignes de Paris à Lyon et de Paris à Clermont-Ferrand et à Nîmes. Mais point; on a voulu encore que les tronçons de cette ligne transversale pussent servir à d'autres fins, par exemple, à rattacher Bourges à la ligne de Limoges à Paris; de sorte que la ligne transversale dont nous parlons part de Tours, se dirige presque à l'Est sur Vierzon, incline au Sud-Est vers Bourges, et reprend de nouveau, à partir de cette dernière ville, à peu près la direction Est pour aboutir à Saincaize, à plus de 20 lieues au nord de Saint-Germain-des-Fossés. Si l'on veut aller de Nantes à Marseille par cette voie, on change de train cinq ou six fois : à Tours, à Vierzon ou à Bourges, à Saincaize, à Saint-Germain-des-Fossés, à Nîmes et à Tarascon. Pour le voyageur qui va à Lyon, le dernier changement de train a lieu à Saincaize. Franchement, nous le demandons, est-ce là ce qu'on peut appeler une voie de communication directe, — nous ne disons pas seulement entre Nantes et Marseille, — mais même entre Nantes et Lyon?

On objectera peut-être que la ligne directe de Tours vers Saint-Germain-des-Fossés, forcée de traverser des contrées plus accidentées, n'eût probablement offert, par rapport à la précédente, qu'un raccourci insignifiant, largement compensé d'ailleurs par un tracé beaucoup moins favorable; et que, pour faire décidément pencher la balance en faveur de sa rivale, il suffirait, suivant ce que nous disions nous-même tout à l'heure, d'organiser sur celle-cides trains à allures rapides et exempts de transbordement, ou directs, comme le comporte l'exploitation intensive.

Nous admettons volontiers qu'avec trois trains de cette espèce, au moins, circulant quotidiennement dans chaque sens entre Lyon et Tours, la ligne qui joint ces deux villes par Vierzon, Saincaize, Saint-Germain-des-Fossés, Roanne, n'a besoin d'être remplacée par aucune autre.

Mais en ce qui concerne les relations de Tours (et du Nord-Ouest, par conséquent), avec l'Auvergne, les Cévennes, le bas Languedoc, Nîmes, Montpellier, etc., c'est une autre question; et nous maintenons que la ligne qui passe par Vierzon et Saincaize, quelque favorable que puisse être son tracé, et en la supposant parcourue par des trains aussi nombreux et aussi bien disposés qu'on voudra les imaginer, — ne saurait suppléer un chemin direct de Tours vers Clermont-Ferrand; même si les premiers escarpements du plateau central que l'on est obligé d'aborder, forçaient à abaisser notablement le degré de perfection des éléments techniques (pentes et courbes) de cette ligne nouvelle.

2° Citons maintenant des exemples de villes importantes laissées de côté par le tracé, sans que cette déviation soit motivée par des difficultés topographiques suffisantes.

Prenons la ligne de Caen au Mans et à Tours. C'est la grande ligne transversale du réseau de l'Ouest, — artère de deuxième classe au moins, et qui, possédée en partie par la Compagnie d'Orléans, devrait, logiquement, être tout entière comprise dans le réseau de l'Ouest. Cette ligne, — de Caen au Mans surtout, — présente les éléments techniques d'une ligne de première classe, et on pourrait y faire circuler des trains de la vitesse des rapides; c'est plus qu'il n'en faut.

lais on a laissé de côté, à 7 ou 8 kilomètres de distance, la ille de Falaise, qui était sur la direction générale du tracé. N'eût-on pas mieux fait de réaliser quelques économies en baissant un peu, si cela était nécessaire, le degré de perfeetion des éléments techniques, et de dépenser ces mêmes économies à desservir directement Falaise, sous-préfecture importante du Calvados? Ce résultat devait être, ce nous semble, obstinément poursuivi, même au prix d'un supplément sérieux de dépenses. La ligne, au lieu de se rattacher à Mézidon, avec la ligne de Paris à Caen, à 23 kilomètres de cette dernière ville, eût pu rester isolée jusqu'au voisinage de Caen même; ce qui aurait permis de desservir deux cantons peuplés et intéressants : Bretteville et Bourguebus. Quant à Saint-Pierre-sur-Dive et Coulibœuf, on eût pu les rattacher avec Falaise et Mézidon, comme ils le sont aujourd'hui, mais par un simple chemin de fer d'intérêt général de 3e classe ou même d'intérêt local. Si le tronçon de Coulibœuf à Mézidon n'était pas à deux voies, nous en aurions volontiers proposé le déclassement.

Lorsque deux ou plusieurs lignes demeurent soudées entre elles en partant d'une grande ville, il y a avantage à les faire diverger le plus tôt possible,—aussitôt du moins qu'il se présente à droite et à gauche des localités intéressantes entre lesquelles la ligne unique eût passé à trop grande distance. Ne perdons jamais de vue ce fait qui domine, quant au trafic des voyageurs, l'exploitation des chemins de fer : que la moyenne du parcours de chaque voyageur en France n'est n'est guère que de 35 kilomètres. Comme il y a des voyageurs qui accomplissent jusqu'à 400, 500 et même 800 kilomètres (Paris à Nantes, Paris à Bordeaux, Paris à Marseille, etc.), et qu'un seul de ces voyageurs suffit à faire hausser la moyenne kilométrique plus que 10 voyageurs, accomplissant un trajet de 15 kilomètres seulement, ne la font baisser, on peut en conclure que l'immense majorité des voyageurs, —plus des neuf dixièmes peut-être, — parcourent moins de 35 kilomètres, et que la plus grande partie de la recette, — peut-être les trois quarts, — leur est due exclusivement. Et cela *aujourd'hui*, alors que le réseau général de nos chemins de

fer, à peine parvenu au tiers de son développement total, est constitué presque uniquement par les lignes les plus favorables aux voyageurs de longs parcours (1).

Ainsi, même sur ces dernières lignes, au point de vue de la recette comme au point de vue du nombre des voyageurs, la circulation la plus importante est celle qui s'établit entre un chef-lieu de canton et les deux ou trois gares de petites communes situées de part et d'autre à courte distance,—entre un chef-lieu d'arrondissement et les chefs-lieux de canton ou les communes qui en dépendent, — enfin, entre le chef-lieu de département (ou une ville d'importance analogue), et les six ou sept stations les plus voisines de chaque côté. Nous avons eu l'occasion de nous convaincre, par notre expérience personnelle, combien cette dernière sorte de circulation surtout, est active et féconde. On est vraiment surpris de voir quelle animation règne sur les chemins de fer aux abords de nos grandes villes de province. Et nous ne parlons pas ici des très-grandes villes, de celles qu'on pourrait appeler les capitales de régions,—Lyon, Marseille, Bordeaux, Lille, Nantes, Toulouse par exemple, — mais de la catégorie nombreuse des villes qui comptent depuis 20,000 jusqu'à 50,000 ou 60,000 habitants. Un courant continuel de visiteurs existe entre ces villes et leur banlieue. Ce sont autant de Paris au petit pied. Et pas n'est besoin pour constater un tel fait de choisir, dans la liste, le nom d'une ville exceptionnellement industrielle, comme serait Elbeuf par exemple. Non, les

---

(1) Dans son Traité de l'Exploitation des chemins de fer, M. Jacqmin arrive à des résultats différents de ceux que nous indiquons, au moins en ce qui concerne l'évaluation de la part proportionnelle des recettes dues aux voyageurs à grande distance.

M. Jacqmin donne, dans un tableau, le nombre des voyageurs expédiés à diverses distances par douze gares de la Compagnie de l'Est, parmi lesquelles figurent trois ou quatre des plus importantes, — Paris entre autres ; et il évalue le produit des voyageurs parcourant plus de 100 kilomètres à la moitié au moins du produit total des voyageurs.

Nous ne trouvons pas les conclusions de M. Jacqmin parfaitement justifiées, et nous croyons qu'une statistique scrupuleuse et établie sur des bases moins étroites révélerait, aujourd'hui, que les voyageurs qui parcourent plus de 100 kilomètres n'entrent pas pour plus du quart dans le produit total du transport des personnes sur les chemins de fer.

ités qui, tout en ayant le chiffre de population indiqué ci-essus, n'exercent pas cette attraction extraordinaire, — t qu'on peut par conséquent traiter de *villes mortes*, — ces ités-là sont l'infime exception. Toutes les autres, qu'elles oient industrielles ou non, rentrent dans la règle générale t présentent plus ou moins le phénomène que nous expo-ons, — phénomène dû à des circonstances nombreuses u'il serait intéressant, mais trop long d'analyser. Disons eulement qu'on se tromperait lourdement si on ne l'at-ribuait qu'à l'hégémonie administrative de la ville et i l'on cherchait exclusivement à l'expliquer par les affaires dministratives ou judiciaires qui se traitent au chef-ieu.

Or, de ces foyers d'attraction nous en avons, en général, au moins un dans chaque département. Presque partout c'est le chef-lieu. De plus, dans les départements riches et peuplés, ce dernier partage souvent ses priviléges, sous ce rapport, avec une ou plusieurs autres villes qui le dépassent quelquefois beaucoup en importance.

Mais remarquons que tout autour d'une ville de cette espèce, l'attraction s'exerce à peu près également dans tous les sens ; et, comme une seule ligne de fer ne peut desservir que deux directions, on comprend de suite pourquoi nous demandons que les gares de ces villes soient le centre d'une étoile formée de 8 et même de 10 et 12 branches, c'est-à-dire suivant les cas, de 4, 5 ou même 6 lignes qui se coupent. On comprend aussi pourquoi ces lignes doivent diverger le plus tôt possible au sortir de la gare : c'est afin de ne laisser aucun point important de la banlieue sans communication directe avec la ville. Et qu'on ne croie pas que ces embranchements si nombreux ne rapporteront rien. Tous feront de l'argent ; car tous comptent sur le trafic local qui ne peut leur manquer et qui est leur principale source de recettes, même pour ceux d'entre eux que leur direction appelle à faire partie d'une ligne de grand parcours, — ainsi que nous l'avons fait observer.

Mais on comprend aussi que, pour remplir leur rôle et desservir rationnellement la contrée, ces divers embranche-

ments doivent rester dans leur domaine respectif, c'est-à-dire : conserver aussi constamment que possible leur direction générale, dont ils ne s'écarteront que dans des limites résultant à la fois de leur propre importance et de celle de la localité rencontrée. De plus, ils seront pourvus de bonnes gares bien situées, dans toutes les agglomérations dont la population atteint un chiffre suffisant, conformément aux indications que nous avons données précédemment.

Entre tous ces embranchements représentés sur une carte, seulement par leurs directions générales, rayonnant autour de chaque centre, quels sont ceux qui doivent être choisis, pour être mis bout à bout et reliés de façon à former une ligne de première, deuxième ou troisième classe, dont on étudiera ensuite le tracé, bien entendu, en raison de celle de ces classes à laquelle elle doit appartenir? C'est là une question peu susceptible d'une solution générale. Nous avons déjà émis, à ce sujet, dans le cours de cette étude, de nombreuses réflexions qui aideront à se faire une idée de notre manière de voir. Pour élucider la chose, il faudrait prendre un exemple, choisir une région, étudier et classer d'abord le réseau qui doit la couvrir, dans l'hypothèse où elle serait dépourvue de voies ferrées; puis, prenant ensuite pour point de départ l'état de choses réellement existant, c'est-à-dire les chemins de fer déjà construits ou en construction, modifier le premier projet en conséquence, et adapter aux faits accomplis les résultats de l'étude théorique. Nous avions tenté cet essai sur la région de l'ouest qui nous est moins inconnue que les autres; mais nous avons abandonné notre travail,— non par crainte de marcher sur les brisées de la commission régionale, laquelle, dans l'accomplissement de l'importante mission qui lui est confiée, ne saurait, sans se faire tort, dédaigner même les plus humbles sources de lumière, — mais bien parce que le temps nous manquait et qu'il aurait fallu retarder encore la publication du présent ouvrage.

Nons nous contenterons donc d'étudier quelques points particuliers du problème, et nous trouverons ainsi l'occasion de mettre de plus en plus en relief nos idées sur ces graves sujets.

1° Nous ne voyons, dans le réseau de l'ouest, à faire figurer dans les lignes de seconde classe, *transversales ou excentriques*, — c'est-à-dire qui ne convergent pas vers Paris, — que la ligne de Caen à Tours et celle de Caen à Nantes, par Vire, Fougères, Saint-Aubin-du-Cormier, Rennes et Châteaubriant. Ce sont les seules qui présentent la réunion de ces quatre caractères: 1° un trajet très-long; 2° une direction constante ou à peu près; 3° une divergence considérable avec les lignes qu'elles traversent et qui ne peuvent par suite les suppléer; 4° des villes importantes à desservir, aux extrémités comme aussi sur le parcours.

Peut-être faudrait-il ajouter à ces deux lignes transversales, — les seules que nous jugions dignes de figurer dans la deuxième classe sur le réseau de l'Ouest, en deçà de la Seine (1), — la ligne Sud de la Bretagne, qui va de Brest à Nantes, en desservant Quimper, Lorient, Vannes, Redon. Mais la plupart de ces villes sont ou seront réunies directement aux lignes de première ou de deuxième classe du réseau qui convergent vers Paris; ce qui diminuera sensiblement l'importance de la circulation sur la ligne de Brest à Nantes.

On avait voulu considérer comme ayant une importance propre à le faire ranger dans les lignes de seconde classe le chemin de fer d'Orléans à la mer; mais si l'on oriente le tracé directement vers Caen, nous n'y trouvons pas les éléments nécessaires pour constituer une ligne d'un ordre aussi élevé. En effet, il ne rencontrerait au delà de Mortagne aucune localité considérable et il serait forcé de côtoyer à courte distance la ligne d'Alençon à Caen, plus importante, et dont les trains commanderaient ceux du nouveau chemin de fer, tant à l'arrivée qu'au départ. C'est donc à tort, croyons-nous, que dans les dernières concessions faites à la Compagnie de l'Ouest, on a compris la ligne de Mortagne à Mézidon par Livarot, Gacé... comme tronçon de la ligne d'Orléans à la mer. La grande ligne de Caen à Alençon, avec ses trains

(1) Nous ne tenons pas compte de quelques sections très-importantes, mais d'une longueur tout à fait secondaire, comme Elbeuf-Rouen, etc.

nombreux et rapides, jouera bien mieux ce rôle; tandis que celle-là ne sera jamais qu'une ligne d'intérêt local ou tout au plus d'intérêt général de troisième classe, et dont les trains seront organisés en vue des relations avec les villes de Caen, Mortagne, Laigle... et surtout Paris, plutôt qu'avec Orléans.

Nous croyons donc que la ligne d'Orléans à la mer doit se diriger par Châteaudun et Nogent-le-Rotrou, vers Alençon. A partir de Nogent-le-Rotrou on utilisera la ligne existante de Condé à Alençon, — à moins toutefois qu'il ne soit possible de construire, sans trop de dépenses, entre Alençon et Nogent, une ligne présentant les éléments techniques des chemins d'intérêt général de seconde classe et qui passerait par La Fresnaye, Mamers et Bellême. Dans ce cas, celle-ci devrait être substituée à la précédente qui serait laissée à l'intérêt local, au moins dans sa partie comprise entre Mortagne et Condé.

Le prolongement véritable de la ligne d'Orléans à la mer, à partir d'Alençon, est plutôt dans la direction de Domfront et Avranches, qu'un chemin de fer, déjà concédé du reste, desservira également.

Bref, quelle que soit d'ailleurs celle des trois lignes : Alençon-Caen, Alençon-Avranches ou Alençon-Argentan-Granville, que l'on considère comme le principal tronçon du chemin d'Orléans à la mer, ce n'en est pas moins Alençon qui doit être considéré comme l'objectif intermédiaire à atteindre, — et non Mortagne. Cette ligne recevra d'ailleurs, à Nogent, les apports de la ligne de Rennes et le Mans à Paris. — Le chemin projeté du Mans à Châteaudun, par Vibraye, doit rester ligne de troisième classe ou même d'intérêt local; car ses trains à leur point *terminus* au Mans, seront commandés par ceux de la grande ligne de Paris; et à l'autre extrémité, c'est-à-dire à Châteaudun, ils seront commandés par ceux de la ligne d'Orléans à Alençon (1) qu'on cherchera toujours

(1) A moins que l'on ne se décide à faire des trains directs entre le Mans et Orléans. Dans ce cas, les trains en question circuleraient sur le tronçon d'Orléans à Châteaudun d'une façon tout à fait indépendante des trains d'Orléans à Alençon par Nogent.

à faire correspondre à Nogent-le-Rotrou avec ceux de la ligne du Mans à Paris.

Sur toute cette ligne nouvelle d'Avranches à Orléans par Alençon, une seule section probablement méritera d'être élevée à la seconde classe; ce sera celle d'Alençon à Nogent-le-Rotrou, à cause de sa double qualité de tronçon de la ligne d'Orléans à la mer et de voie de communication la plus directe entre Alençon et Paris.

Passons maintenant à l'étude d'une autre ligne, celle d'Orléans à Rouen. Ici, le raccourci obtenu par cette ligne directe, comparée avec les deux lignes de Rouen à Paris et de Paris à Orléans, est trop peu sensible; la divergence n'est pas assez accentuée pour permettre de lutter favorablement contre des lignes aussi parfaites, techniquement parlant, et pourvues de trains à allures très-rapides. N'était le défaut de correspondance des têtes de ligne des grandes Compagnies et le retard que le voyageur subit aujourd'hui, dans Paris, pour passer de la Compagnie de l'Ouest à celle d'Orléans, les trains du chemin de fer direct d'Orléans à Rouen seraient même complétement impuissants à rattraper, à l'une quelconque de ces deux villes, le train de grande ligne avec lequel ils auraient correspondu à l'autre. — Avec le tarif à vol d'oiseau, cette ligne perdrait complétement et absolument toute raison d'être comme ligne directe d'Orléans à Rouen.

Il est, dans la région de l'Ouest, une ville qui, plutôt qu'Orléans, semblerait devoir donner lieu à une ligne directe sur Rouen, attendu qu'elle est beaucoup plus importante, et que le tracé du nouveau chemin de fer divergerait d'ailleurs des grandes lignes existantes beaucoup plus que le chemin de fer d'Orléans à Rouen. Cette ville est précisément Nantes, dont nous recommencerons à nous occuper tout à l'heure à propos de la ligne de Caen à Nantes, que nous avons déjà mentionnée.

La ligne directe de Rouen à Nantes fait un angle très-ouvert avec celle de Paris à Rouen. Sa direction générale coupe presque normalement celle des lignes de Paris à Cherbourg et de Paris à Granville. Une telle ligne peut donc

procurer un raccourci sérieux, non-seulement à la ville de Rouen et aux contrées qui en dépendent, mais encore à toutes les localités intermédiaires, pour ce qui concerne les communications avec Nantes et sa région. Angers et Le Mans sont plus à même encore de bénéficier d'un pareil raccourci. D'ailleurs, en consultant la carte, on verra que la nouvelle artère ne peut pas rester indépendante au delà du Mans, où elle doit nécessairement se souder avec la ligne de Paris à Nantes par Le Mans. Dans ces circonstances, elle doit passer par Louviers, Évreux, Laigle, Mortagne, Bellême, Saint-Côme-de-Vair, Bonnétable et Savigné-l'Évêque, — et aboutir en deçà du pont d'Yvré-l'Évêque, sur la rivière de l'Huisne.

On pourrait obtenir à peu près le même résultat et diminuer la longueur des sections à construire, en utilisant une plus grande portion encore de la ligne de Paris au Mans et à Nantes, — par exemple, en dirigeant le tracé sur la Loupe, à partir d'Évreux; on passerait par Verneuil, La Ferté, Senonches.

Mais il nous semble préférable d'adopter la première solution, et de considérer la ligne nouvelle comme une ligne directe *de Rouen au Mans.*

Revenons maintenant à la ligne directe de Caen à Nantes, dont une partie d'ailleurs est déjà construite. Nous l'avons considérée comme étant de seconde classe. Et encore pourrait-on contester très-justement une attribution aussi élevée à la partie de cette ligne comprise entre Caen et Rennes.

En empruntant la ligne de Fougères à Châteaubriant par Vitré, on diminuerait le parcours total de Caen à Nantes; mais la circulation des voyageurs entre ces deux dernières villes ne peut avoir, par elle seule, une très-grande importance, attendu que Caen, qui, après tout, n'est pas une capitale de région, n'a guère derrière lui que la mer et une banlieue assez restreinte. Les éléments techniques, les trains rapides et nombreux que comporte une ligne de seconde classe, ne seront donc réellement motivés que si Rennes se trouve sur le trajet. D'autre part, Rennes n'est pas tellement

a dehors de la direction générale Caen-Nantes, qu'une gne de deuxième classe ne puisse dévier jusqu'à cette ville importante. C'est à Rennes également que convergent les oyageurs pour Nantes venus : 1° de la côte nord de la Breagne (Dinan, Saint-Brieuc, etc.) ; 2° de la côte est du golfe e Saint-Malo (Avranches, Granville, etc.); et enfin 3° de aint-Malo même.

Mais laquelle de ces quatre lignes aboutissant à Rennes oit être considérée comme la plus importante, et aspirer à 'avantage de posséder les trains directs auxquels les autres e pourront guère se souder qu'au moyen d'un transbortement? Évidemment, c'est la ligne de Rennes à Caen.

Par ces motifs, on prononcera : 1° qu'il y a bien et dûment ieu d'établir une ligne directe de Caen à Nantes ; 2° que ette ligne passera par Vire, Fougères, Saint-Aubin-du-Cormier, Rennes et Châteaubriant, et qu'elle sera élevée à la seconde classe, au moins dans la section comprise entre Rennes et Nantes.

La petite ligne de Fougères à Vitré peut, provisoirement au moins, rester à l'intérêt local, et de même aussi le tronçon à construire de Vitré à Châteaubriant, — contrairement à ce qui a été décidé récemment, croyons-nous.

Qu'on ne craigne pas que, par suite du raccourci qu'elle procure, la ligne d'intérêt local Fougères-Vitré-Châteaubriant nuise à la ligne d'intérêt général Caen-Nantes, en lui prenant ses voyageurs à Fougères pour les lui restituer à Châteaubriant, et réciproquement. Non ; d'abord, les voyageurs qui voudraient opérer ainsi se condamneraient à deux changements de train, l'un à Fougères, l'autre à Châteaubriant. Ensuite, la ligne d'intérêt local sera établie avec des éléments techniques (pentes et courbes) moins favorables aux grandes vitesses; elle admettra (ou devra admettre) dans son tracé des ondulations qui lui permettront de relier, par des stations nombreuses, les agglomérations les moins importantes; elle aura des trains beaucoup moins fréquents, dont aucun ne pourra, par suite, être direct, et encore moins express. Pour toutes ces raisons, c'est à peine si un train de a ligne locale ayant attendu, à Fougères par exemple,

un train de la grande ligne, dans le but de lui soutirer ses voyageurs en destination de Nantes, pourrait arriver à Châteaubriant assez tôt pour les lui restituer, — malgré le raccourci. Et même, le devançât-il sensiblement, cela ne procurerait aucun avantage aux voyageurs, car ceux-ci n'en seraient pas moins obligés d'attendre, pour se rendre à Nantes, le train venant de Caen par Rennes, qu'ils auraient quitté à Fougères.

Quant à l'économie pécuniaire, — le principal mobile, au demeurant, qui pourrait pousser les voyageurs à passer par la ligne locale, — elle disparaît entièrement si l'on adopte le principe des tarifs de voyageurs calculés sur la distance à vol d'oiseau. Le voyageur qui ira de Caen à Nantes, ne payant qu'en raison de la distance des deux villes en ligne droite, n'aura plus aucun motif pour rechercher des raccourcis qui ne lui procureront ni économie d'argent, ni même économie de temps.

Quoique nous ayons déjà présenté à peu près toutes ces considérations à propos des lignes d'Orléans à la mer, de Rouen à Orléans, de Rouen au Mans, nous appuyons sur le présent exemple, qui fait clairement comprendre pourquoi les raccourcis, dont le tracé, sur les cartes, séduit toujours les personnes peu expérimentées en matière d'exploitation de chemins de fer, n'ont pas la vertu qu'on leur suppose et ne peuvent, la plupart du temps, que rendre des services tout locaux. C'est pour cela que les lignes d'intérêt général, d'ailleurs si nombreuses, qui restent à construire, appartiendront en grande majorité à la troisième classe, — au moins en ce qui concerne le réseau transversal.

Quant au réseau convergeant vers Paris, il y a un plus grand nombre de lignes de première et surtout de deuxième classe à y introduire.

Citons encore un exemple de raccourci qui ne peut être utilisé qu'à titre d'intérêt local et par les mêmes raisons que nous avons données pour la ligne de Fougères à Châteaubriant. Nous voulons parler du chemin projeté entre Sablé et La Hutte-Alençon par Sillé-le-Guillaume, pour abréger la distance entre Angers et Alençon. Cette ligne est plus courte que celle qui passe par Le Mans. Mais cette dernière, toute

le première et de deuxième classe, commanderait complé-ement, par ses trains, le nouveau chemin de fer, auquel le nouveau tarif à vol d'oiseau mis en pratique sur la grande ligne, enlèverait d'ailleurs le seul avantage qu'il puisse offrir aux voyageurs de long parcours, — l'économie pécuniaire. — On dira peut-être que la portion de la nouvelle ligne comprise entre Sillé-le-Guillaume et La Hutte représente, par rapport aux deux lignes Laval-Le-Mans et Le Mans-Alençon, un raccourci encore plus sérieux que le précédent. Nous répondrons que le tarif à vol d'oiseau corrige toutes ces inégalités et ne laisse au chemin raccourci que le trafic local.

D'ailleurs, le réseau de l'Ouest doit comporter une ligne mettant en communication Laval avec Alençon par Mayenne. Dans ces conditions, le raccourci de Sillé-le-Guillaume à La Hutte n'a plus pour les deux lignes Laval-Le-Mans, Le Mans-Alençon qu'une importance très-secondaire. — Pourtant, comme nous le dirons tout à l'heure, nous ne nous prononçons pas contre l'admission de la ligne tout entière de Sablé à La Hutte dans le réseau d'intérêt général, mais ce n'est pas, à coup sûr, en considération des services qu'elle peut rendre, en temps ordinaire, à la circulation générale.

Après les observations que nous venons de faire, on ne sera pas surpris de nous voir répéter avec insistance une réflexion que nous avons déjà émise. Avec des mailles suffisamment serrées et le tarif à vol d'oiseau, le réseau d'intérêt général n'a rien à craindre du réseau d'intérêt local, *quelque développement que prenne ce dernier*. Mais il importe pour cela qu'il soit complet. Il faut, par conséquent, rompre absolument avec cette tactique des grandes Compagnies qui ont laissé, tant qu'elles l'ont pu, dans l'intérieur de leur réseau des espaces grands comme deux ou trois départements, vides de chemins de fer, sauf à exécuter au pourtour de ce même réseau de petites lignes à peine dignes de figurer dans les chemins de fer d'intérêt local, — et cela pour protéger leur trafic, disent-elles. Témoin la Compagnie d'Orléans, qui vient d'achever ou qui achèvera prochainement dans la Sarthe un certain nombre de petites lignes dont deux au

moins sont d'intérêt local, tandis que la grande ligne de Tours à Montluçon et à Clermont n'est pas encore construite. — Il est grand temps que tout cela finisse et qu'un ministre honnête et désintéressé mette le holà avec l'aide de lois bien faites, et en usant énergiquement des droits et prérogatives de l'État.

Nous n'admettons pas d'ailleurs que les chemins de fer d'intérêt local, quelle que soit la législation qu'on adopte à leur égard, jouissent d'une indépendance absolue, tant s'en faut. L'État doit être le maître de leur imposer non-seulement un maximum, mais encore un minimum pour leurs tarifs de voyageurs et de marchandises; et ce minimum ne doit être, en aucun cas, inférieur aux tarifs mêmes du réseau d'intérêt général. Sans cela, on verrait parfois des exploitants peu scrupuleux ou séduits par le mirage trompeur d'une concurrence impossible, essayer l'application de tarifs insensés qui n'aboutiraient qu'à leur ruine. Le tort pécuniaire qu'ils feraient pendant ce temps au réseau d'intérêt général ne serait que bien mince sans doute. L'inconvénient réellement grave résulterait de ce que certaines sections de l'ensemble général de nos voies perfectionnées seraient jetées hors de leur rôle naturel comme exploitation et comme trafic, et ce sont ces perturbations qu'il convient d'éviter.

Comme d'ailleurs les questions de classement de lignes sont par leur nature très-délicates, et qu'il est impossible de ne pas commettre d'erreurs, l'État doit rester toujours maître également de faire passer une ligne d'intérêt local dans le réseau d'intérêt général quand il le jugera utile. Mais nous reviendrons plus tard sur ce sujet.

Reprenons maintenant avec nos exemples de classement l'étude des règles qu'on en peut déduire pour les cas analogues. Et puisque nous venons de parler des chemins de fer d'intérêt local, disons que lorsqu'il y a lieu d'établir un chemin de ce genre à voie normale, — parallèlement à une ligne d'intérêt général de 2° classe et à une distance pas trop considérable, 15 à 20 kilomètres en moyenne, — il convient d'enlever cette ligne à l'intérêt local et de la classer dans le réseau d'intérêt général comme ligne de 3° classe. Et

cela, en vertu de ce principe, qu'il est bon que toute ligne d'intérêt général soit côtoyée, — à une distance d'autant plus grande qu'elle est d'une classe plus élevée, — par une ligne de classe immédiatement inférieure, destinée à la suppléer en cas d'interruption de service. Les grandes Compagnies ont souvent obéi à cette nécessité; ce qui prouve qu'elles l'ont fortement sentie. Nous citerons comme exemple la ligne de Tours à Paris par Vendôme, destinée à suppléer la grande ligne de Tours à Paris par Orléans, dans le cas où celle-ci serait rompue par les débordements de la Loire ou par tout autre accident. De même la ligne de Nantes à Sablé par Châteaubriant pourrait, en cas de besoin, suppléer jusqu'à Sablé la ligne de Nantes au Mans et à Paris par Angers. — C'est pour une raison analogue, et non pour l'importance de son rôle dans la circulation, que nous ne nous opposons pas au classement à titre d'intérêt général de la ligne de Sillé-le-Guillaume à La Hutte par Sablé dont nous parlions tout à l'heure.

Un autre motif encore plaide en faveur de l'installation des lignes parallèles à courte distance. Il arrive souvent, en effet, que deux villes importantes voisines l'une de l'autre, — deux chefs-lieux de départements limitrophes, par exemple, — sont unis par un double courant de circulation desservi par deux grandes routes qui, soudées à leurs extrémités, divergent dans l'espace intermédiaire de façon à former une sorte de losange allongé. Le chemin de fer ne peut, la plupart du temps, que se substituer à l'une de ces routes en laissant l'autre absolument de côté, et à une distance telle, qu'il en résulte un préjudice notable pour les localités, quelquefois importantes, situées sur cette dernière, — lesquelles demeurent privées de toute voie de communication perfectionnée.

On remédiera d'une façon rationnelle à cet inconvénient en construisant parallèlement à la route déshéritée un chemin de fer de classe inférieure par rapport au premier construit.

Faisons l'application de ce principe à un exemple :

Entre les villes de Tours et du Mans il existe deux grandes routes traversant des localités intéressantes ; l'une passe par

Château-du-Loir, l'autre par la Chartre. Le chemin de fer de Tours au Mans (ligne de 2e classe) a suivi la première. Il y a donc lieu, suivant nous, de construire dans la direction de la seconde, une ligne d'intérêt général de 3e classe, partant d'Arnage, ou mieux du pont d'Yvré-l'Évêque sur la ligne du Mans à Paris, et passant par Changé, Parigné-l'Évêque, Challes, Volnay-Saint-Mars, le Grand-Lucé, Saint-Vincent, Saint-Pierre-du-Lorouer, la Chartre, Chemillé, Louestaut, Marray, la Ferrière, le Boulay et aboutissant à Château-Renault, sur la ligne de Vendôme à Tours, — si mieux on n'aime opérer la soudure plus près encore de cette dernière ville, en suivant plus fidèlement la grande route.

Cette ligne ramènera le mouvement et la vie dans des contrées qui les ont en partie perdus et suppléera la ligne du Mans à Tours en cas d'interruption de service (1).

Nous devons ajouter néanmoins qu'après le complet achèvement de nos chemins de fer, d'autres lignes, comme celle du Mans à Saint-Calais et à Vendôme, pourront paraître, aux yeux de certaines personnes, suppléer suffisamment la ligne de Tours au Mans, malgré leur éloignement et le rallongement assez considérable qui résulterait de leur emploi dans un tel but. Cette opinion, qui n'est pas la nôtre, peut se soutenir; dans le cas où on l'adopterait, il faudrait alors classer dans l'intérêt local la ligne du Mans à Tours par la Chartre.

De même aussi une voie ferrée de 3e classe, réunissant les villes du Mans et d'Angers par la Flèche (à partir de laquelle elle mériterait peut-être d'être élevée à la 2e classe), desservira Durtal et Seiches. Cette ligne, que nous eussions désiré voir prolonger vers le Mans par Mareil-Clermont, Saint-Jean-de-la-Motte, la Fontaine-Saint-Martin, Cérans-Foulletourte, Parigné-le-Pôlin, Fillé-Guécélard et Arnage, doublera la ligne du Mans à Angers par Sablé.

(1) Ce cas s'est précisément présenté tout dernièrement encore. Plusieurs de nos lecteurs se souviennent sans doute de l'accident du pont du Vernay qui a été raconté par tous les journaux, et où plusieurs personnes ont trouvé la mort. La circulation a été interrompue quelque temps; car il fallu rétablir le pont emporté par les eaux.

Ne pouvant, pour les raisons que nous avons expliquées ·écédemment, donner la carte des chemins de fer de la gion de l'Ouest tels que nous les comprenons, et ne vount pas quitter cependant un sujet qui rentre aussi com.étement dans le cadre de ce travail, sans fournir au moins n exemple *complet* de l'application de nos idées, nous avions rojeté de restreindre le champ de cette application et de ·rminer le présent chapitre par l'étude, à titre d'exemple, u tracé de toutes les lignes d'intérêt général et d'intérêt ›cal à voie normale et à voie étroite qu'il convient, suivant ous, d'établir dans la région formée par le département de ι Sarthe et cette partie de l'Anjou et de la Touraine comrise entre la grande ligne d'Angers au Mans et la ligne, en artie à construire, du Mans à Saint-Calais, à Vendôme et à ·lois.

Malheureusement, même pour un travail aussi limité, le emps nous fait encore défaut. Nous nous réservons touteois d'y revenir et d'en faire l'objet d'une publication ·péciale.

Il est d'ailleurs utile, à tous les points de vue, que le lec-eur connaisse, au préalable, nos idées sur les conditions l'existence et de fonctionnement des voies ferrées autres que les lignes d'intérêt général, c'est-à-dire :

1° Les chemins de fer d'intérêt local à voie normale;

2° Les chemins de fer d'intérêt local à voie étroite;

3° Les tramways.

Ce sera l'objet du chapitre suivant.

CHAPITRE V

CHEMINS DE FER D'INTÉRÊT LOCAL A VOIE NORMALE ET A VOIE ÉTROITE, A PENTES FAIBLES ET A PENTES FORTES. — TRAMWAYS.

Lorsqu'on aura resserré les mailles du réseau d'intérêt général de façon à doubler pour le moins le développement actuel de ce réseau, on ne sera pas encore arrivé à satisfaire toutes les exigences de la circulation. En effet, les mailles du réseau d'intérêt général se présenteront alors sous la forme de polygones plus ou moins irréguliers, dont les côtés opposés seront distants en moyenne de 30 à 40 kilomètres et dont la superficie, très-inégale, sera souvent d'environ 1,000 kilomètres carrés avec une population variant, en général, de 50,000 à 100,000 habitants groupés principalement sur les côtés du polygone, c'est-à-dire sur le parcours même des voies ferrées. Malgré cela, on comprend que de tels espaces contiendront encore nombre d'agglomérations populeuses, d'établissements industriels, de centres agricoles qu'il sera utile de mettre, au moyen de voies perfectionnées, en communication avec les chemins de fer d'intérêt général.

Cet office, c'est aux chemins de fer d'intérêt local à voie normale et à voie étroite qu'il sera dévolu. Ces nouveaux chemins de fer, tracés dans l'intérieur des mailles du grand réseau, n'auront pas souvent l'occasion d'être seuls à desservir les chefs-lieux d'arrondissement ou les villes d'une importance analogue, dont la presque totalité sera déjà traversée par une ou plusieurs voies du réseau d'intérêt général; mais il leur arrivera parfois de rencontrer des chefs-lieux de canton importants, des communes riches, des vallées où les habitations se pressent les unes contre les autres, toutes localités restées jusqu'alors privées du bénéfice des communi-

cations rapides. Tout cela constitue des raisons suffisantes pour motiver l'existence de voies perfectionnées, mais construites, bien entendu, dans des conditions techniques moins parfaites et par conséquent moins coûteuses que les lignes d'intérêt général.

Pour l'établissement de ces voies d'intérêt local, trois solutions se présentent qui correspondent à autant de degrés décroissants dans la puissance de l'instrument de transport et aussi dans son prix de revient :

1° Chemins de fer à voie normale et à pentes faibles ;

2° Chemins de fer à voie étroite et à pentes faibles ;

3° Chemins de fer à voie étroite et à pentes fortes.

En ce qui concerne ces lignes, nous ne regarderons comme pentes fortes que celles qui sont supérieures à 25 ou 30 millimètres par mètre, et comme courbes fortes que celles qui ont moins de 300 mètres de rayon (pour la voie normale).

Les chemins de fer d'intérêt local à voie normale et à pentes faibles sont, en somme, du même ordre que les chemins du réseau d'intérêt général. On peut dire que ce sont des lignes de 3e classe dans lesquelles on a usé largement et sans scrupule des éléments techniques, — pentes et courbes, — que celles-ci n'admettent, en général, qu'exceptionnellement et qui sont par conséquent pour les chemins d'intérêt général des pentes et courbes *fortes*. Le matériel fixe est aussi la plupart du temps moins robuste, et par suite moins pesant. Il va sans dire, d'ailleurs, que de tels chemins ne sont établis que pour une seule voie.

Un des meilleurs exemples que l'on puisse citer de cette espèce de lignes est le chemin de fer d'intérêt local de Mamers à Saint-Calais, qui traverse une des grandes artères de la Compagnie de l'Ouest à Connerré, où se trouvent établies deux gares juxtaposées et en partie communes, dans lesquelles s'opèrent les échanges entre les deux Compagnies (1).

Sur ce chemin, les pentes ne dépassent pas 15 millimètres

(1) Cette ligne a été établie par M. Faliès, ingénieur en chef, directeur des services techniques, et par M. du Lin, directeur de l'Exploitation, secondés par M. Fousset, ingénieur, ancien élève de l'École centrale.

par mètre et les courbes, en pleine voie, ont généralement au moins 500 mètres de rayon. Ce n'est qu'aux abords d'un petit nombre de gares et très-exceptionnellement qu'elles descendent jusqu'à 300 mètres de rayon. Les rails pèsent 30 kilogrammes le mètre courant et sont du type Vignolles adopté sur les embranchements secondaires de la Compagnie du Nord.—Les machines, du type dit machines-tenders, pèsent 28 tonnes, avec leur plein chargement d'eau et de charbon.

Les rampes et les courbes que nous venons d'indiquer permettent facilement une vitesse de marche de 45 kilomètres à l'heure. Mais cette vitesse doit néanmoins être considérée comme la limite supérieure des vitesses réglementaires de marche qu'il est possible d'admettre dans le tracé de la marche des trains sur une telle ligne.

En temps ordinaire la machine peut remorquer facilement un train de 120 tonnes, poids brut ; — ce qui correspond à 12 ou 15 wagons de marchandises portant demi-charge, c'est-à-dire de 4 à 6 tonnes de marchandises, — ou encore 10 voitures à voyageurs du modèle Vidard à impériales contenant chacune 80 personnes.

Il y a trois trains par jour dans chaque sens.

Comme la voie est normale, on ne transborde pas en général les wagons chargés qui arrivent, à Connerré, de l'une des lignes en destination de l'autre.

L'exploitation de cette ligne, à laquelle nous avons été nous-même attaché, nous a fourni l'occasion de constater plusieurs faits intéressants.

D'abord le poids utile des wagons circulant dans les trains ne dépasse pas en moyenne une tonne. Or, les wagons des grandes Compagnies, tous admis sur ce chemin d'intérêt local, sont pourtant de force à porter au moins 8 tonnes de marchandises ; ceux de la Compagnie locale sont même tarés à 10 tonnes.

Voilà un fait qui pourra sembler extraordinaire, mais qui ne surpendra pas les personnes qui ont quelque expérience de l'exploitation des chemins de fer. Une foule de circonstances inévitables, même dans le service le mieux entendu, contribuent à ce résultat. En voici quelques-unes :

1° Présence dans les trains d'une forte proportion de wagons vides.

Lorsqu'une gare demande des wagons pour charger de la marchandise, il faut, la plupart du temps, les lui envoyer vides, car on n'a pas toujours sous la main du matériel chargé en destination de cette gare. En un mot le fret de retour étant assuré, c'est le fret de sortie qui n'existe pas. De plus, quand par hasard ce matériel chargé existe, il arrive très-souvent qu'il ne peut être utilisé par la gare destinataire, soit parce que le déchargement ne pourrait en être fait assez tôt, soit parce que les wagons ne sont pas du type demandé. — On sait, en effet, qu'il existe trois types principaux de véhicules pour les marchandises : wagons couverts, wagons tombereaux et wagons plats.

2° Wagons insuffisamment chargés.

Voici ce qu'on peut dire à cet égard : d'abord les Compagnies correspondantes remettent fréquemment du matériel seulement à moitié chargé ; et on est forcé de le prendre tel quel, si on ne veut pas se résoudre au transbordement. — La Compagnie locale elle-même, dans le but de satisfaire le public, n'attend pas pour faire partir les wagons insuffisamment chargés par les clients dans ses propres gares, que des expéditeurs nouveaux lui fournissent le moyen de les remplir complétement.

Si l'on ajoute aux véhicules de ces deux premières catégories les wagons de route, c'est-à-dire les wagons destinés à faire le service des transports de peu d'importance entre les gares et dont la charge sur les petites lignes varie encore plus que sur les grandes, — les wagons portant des objets qui doivent rester isolés, ou des matières très-volumineuses, quoique peu pesantes, — on voit qu'en somme les wagons chargés, dont on utilise plus d'à moitié la puissance, sont le petit nombre. Ajoutons qu'il faut également compter sur des wagons momentanément employés au service particulier de la ligne, ou renvoyés vides aux ateliers pour cause de réparations, etc., — et on comprendra qu'avec tant de non-valeurs inévitables on ait à constater un tonnage moyen utile ou poids vif si restreint pour chaque wagon circulant.

Toutes ces causes agissent sur les lignes des grandes Compagnies, mais avec une intensité beaucoup moindre. Aussi le poids vif moyen de chaque wagon y est-il plus élevé que sur les lignes d'intérêt local. A la Compagnie du Nord, dont le trafic comporte pourtant une plus forte proportion de wagons complétement chargés qu'aucune autre, en raison des transports de houille qu'elle exécute, ce poids vif moyen ne dépassait guère trois tonnes, il y a quelques années.

Il faut dire que la ligne de Mamers à Saint-Calais, que nous avons prise comme exemple, est isolée à ses deux extrémités. Une petite ligne qui se souderait par ses deux bouts à deux grandes lignes, verrait sans doute le tonnage moyen utile de ses wagons dépasser sensiblement le chiffre d'*une tonne* que nous avons indiqué, parce qu'elle pourrait puiser du matériel des deux côtés.

Mais, dira-t-on, parmi les raisons de cet état de choses, vous venez de signaler aussi les wagons insuffisamment chargés remis par les Compagnies de chemins de fer correspondantes. Le transbordement ne fournit-il donc pas un moyen de faire disparaître cette cause de diminution du poids vif moyen des véhicules, puisqu'il permet de réunir les marchandises provenant de plusieurs wagons insuffisamment chargés, dans un seul qu'on utilisera le plus complétement possible?

Certainement; c'est, d'ailleurs, au point de vue de l'exploitation, le seul avantage du transbordement dont nous sommes, on le verra plus loin, un adversaire déclaré. Mais la disparition d'une des causes, et non la plus importante, du fait général que nous signalons, en atténue les conséquences, sans les faire entièrement disparaître. Qu'on transborde ou non à la gare d'embranchement les wagons chargés à échanger, on aura toujours, sur le réseau local même, des wagons vides à envoyér aux gares, — des wagons chargés de marchandises volumineuses, de matières que leur nature ou leur manipulation dangereuse oblige à isoler, — des wagons circulant pour diverses raisons avec des charges variables, ou renvoyés vides aux ateliers de réparations, etc., — toutes causes qui réduisent considérablement le poids vif moyen des véhicules.

Et, d'ailleurs, il ne faut pas s'exagérer la puissance du transbordement pour réduire le nombre des wagons en circulation ; et voici pourquoi :

D'abord, même lorsque le transbordement n'est pas un *modus vivendi* obligatoire dans tous les cas, entre les deux lignes, les marchandises de détail, et surtout celles qui proviennent des wagons de route, ne peuvent en général l'éviter. Ensuite, les marchandises qui représentent le plus fort tonnage, comme la houille, les pierres, etc., sont précisément celles que la grande Compagnie remet à la Compagnie locale dans des wagons chargés à leur maximum de 8 ou 10 tonnes; de sorte que celle-ci ne gagne à les transborder aucune réduction dans le nombre des wagons à mettre en circulation.

Bref, le transbordement, rendu obligatoire pour toutes les marchandises arrivant dans des wagons insuffisamment chargés, n'est pas, suivant nous, capable d'amener dans le nombre total des wagons mis en circulation par la Compagnie locale une réduction de plus d'un vingtième ($\frac{1}{20}$) sur tout le parcours. Et, en admettant ce chiffre, nous croyons être encore au-dessus de la vérité. En sorte que, sous le régime du transbordement rigoureusement exécuté chaque fois qu'il peut en résulter une diminution dans le nombre des wagons circulants, la charge moyenne utile de chaque wagon serait de 1 tonne 05, au lieu de 1 tonne seulement, — chiffre que nous avons indiqué tout à l'heure, lorsque, dans l'échange réciproque des wagons, les deux Compagies s'accordent pour limiter le transbordement, en dehors du strict nécessaire, aux cas très-rares où cette opération se trouve être simultanément *très-facile*, *très-rapide et très-avantageuse*. — Ce dernier régime est — ou du moins était — celui du chemin de fer de Mamers à Saint-Calais dans ses relations avec la Compagnie de l'Ouest.

Mais, dira-t-on, ce chiffre d'un vingtième n'est pas négligeable, en somme. Il s'agirait de savoir combien d'économie cela représente sur les frais d'exploitation, d'une part, et sur les dépenses d'acquisition du matériel roulant, d'autre part.

Sous ce dernier rapport, il n'y a aucune économie à réaliser, car la réduction d'un vingtième dans le nombre des wagons circulants ne s'obtient qu'au prix de l'immobilisation d'une partie du matériel pendant un certain temps dans la gare où s'exécute le transbordement; de sorte que, loin de songer à réduire le matériel, il y aurait plutôt lieu de l'augmenter.

Quant à l'économie que détermine dans les frais d'exploitation cette réduction du vingtième dans le nombre des wagons circulants, elle ne peut être fixée d'une manière générale. Pour résoudre une question de cette espèce, il faut particulariser les données du problème, puis exécuter un certain nombre de calculs dont plusieurs ne peuvent être qu'approximatifs et dans le détail desquels il serait trop long d'entrer ici.

Faisons seulement observer qu'une légère augmentation ou diminution du nombre des wagons circulant dans les trains n'entraîne pas, loin s'en faut, une variation correspondante dans la dépense, tant que l'on ne sort pas des conditions pour lesquelles la ligne a été organisée et l'outillage disposé. De sorte que si, pour connaître le prix d'un *wagon kilomètre*, on divisait la dépense annuelle afférente au service petite vitesse par le nombre total des wagons ayant circulé d'un bout de la ligne à l'autre, on obtiendrait un chiffre beaucoup trop fort pour pouvoir l'appliquer avec exactitude au calcul de l'économie obtenue par la diminution, due au transbordement, dans le nombre des wagons en circulation.

Disons aussi qu'il faut de l'économie, ainsi réalisée, avoir soin de retrancher le prix de la manutention des marchandises transbordées, — manutention qui affecte non plus la charge moyenne 1 tonne 05, mais bien le poids total des marchandises, toujours plus ou moins voisin du maximum de portée, qu'on s'applique alors à réunir dans le wagon récepteur.

Pour la ligne de Mamers à Saint-Calais, longue de 77 kilomètres, cette réduction d'un vingtième, calculée pour le transport annuel de 10,000 tonnes d'un bout de la ligne à

:(1) ne représenterait guère plus de 5,000 francs,—peut-eaucoup moins, — soit, en tout cas, une somme infé- à 100 francs sur la dépense d'exploitation par kilo-, et céla, même en comptant la manutention d'une de marchandises seulement à 0 fr. 20 centimes.

bien, une si mince économie compense-t-elle les in-nients du transbordement? car, jusqu'ici, nous n'avons que des avantages de cette opération. Or, les inconvé- sont nombreux et considérables. Contrairement d'ail-ı ce qu'on pourrait croire tout d'abord, la dépense de d'œuvre occasionnée par la manutention n'est pas le ros grief des gens du métier contre le transbordement. ce qu'ils lui reprochent surtout :

marchandises sont plus ou moins avariées; — le dé-es wagons et, par suite, la livraison au destinataire onsidérablement retardés; — les occasions d'infidélité ›art des agents où des auxiliaires du chemin de fer se ›lient; — le service des gares d'embranchement, tou-lifficile et compliqué, est rendu plus difficile encore mmobilisation des wagons en transbordement sur les — par l'occupation, plus ou moins partielle et mo-née, il est vrai, des halles et hangars à marchan- — par les troubles, enfin, qu'une opération dont on ıt toujours prévoir la terminaison à un moment fixé ıce, jette dans le service d'ordre et d'écritures. Ces ıres difficultés sont, nous en convenons, de celles que eut vaincre avec de l'argent, c'est-à-dire avec un sup-nt de personnel et d'aménagements dans les gares. quoi qu'il en soit, les hommes pratiques, — ceux qui, es Compagnies de chemins de fer, sont contraints de *personnellement* contre les difficultés sans cesse renais-, que le transbordement soulève, sont unanimes à mner cette opération et à reconnaître que le prix de la ,ention, quelque élevé qu'il soit, n'est que bien peu de dans l'ensemble des inconvénients constatés.

› trafic, il y a quelques années, comportait, en réalité, 30,000 tonnes tées à la distance moyenne de 26 kilomètres à peu près. Ce qui revient à onnes transportées annuellement d'un bout de la ligne à l'autre.

On a fait beaucoup de bruit autour de cette question. Certaines personnes se sont montrées partisans acharnés du transbordement, parce qu'elles ont cru y voir la justification *sine quâ non* des chemins de fer à voie étroite. Nous montrerons que la construction de ces chemins de fer, dans certains cas donnés, a sa raison d'être, et qu'il n'est pas nécessaire, pour les motiver, de méconnaître le caractère décidément fâcheux du transbordement.

Que n'a-t-on pas dit surtout pour l'exonérer du reproche d'avarier les marchandises! Pour un peu, on eût volontiers prétendu qu'il les améliorait! Eh bien, paradoxe pour paradoxe, nous préférons émettre le suivant que nous croyons beaucoup plus près de la vérité et qui s'applique à la moyenne des marchandises transportées à une distance moyenne également, — soit 150 à 160 kilomètres. Il résume d'ailleurs tous les risques et tous les mauvais effets du transbordement : avaries ou soustractions à la marchandise et à l'enveloppe qui a parfois une certaine valeur, — retards à la livraison, — erreurs, etc. :

De même que deux déménagements valent un incencendie (selon le proverbe), *deux transbordements peuvent être considérés comme infligeant à la marchandise une dépréciation égale au prix du transport.*

De sorte que pour se rendre compte des conditions commerciales où se trouvera une marchandise donnée en arrivant dans une localité où elle ne peut parvenir qu'après un double transbordement, il faut : 1° ajouter à son prix de revient le prix du transport; 2° compter que sa valeur intrinsèque sera diminuée d'une quantité représentée par ce même prix de transport.

Nous n'avons envisagé jusqu'ici que le transbordement entre deux lignes à voie normale où son adoption, n'étant pas obligatoire, peut être limitée à la volonté des parties, — en dehors des cas dans lesquels il est inévitable ou évidemment avantageux. Nous avons fait voir qu'en l'appliquant rigoureusement chaque fois qu'il produit une réduction

ns le nombre des wagons mis en circulation, ses avantges sont plus que compensés par ses inconvénients.

Tout en concédant qu'il en est ainsi, certaines personnes urraient nous accuser de négliger à dessein le principal gument à faire valoir en sa faveur: celui de permettre, pour s chemins de fer d'intérêt local, l'emploi de la voie étroite. Nous allons donc maintenant examiner si, sur ce terrain, transbordement a plus de chance de manifester sa supérité économique.

Il y a deux points à considérer: l'exploitation et la consuction.

Nous verrons tout à l'heure si l'adoption de la voie étroite rmet de réaliser de notables économies sur les frais de emier établissement. Pour le moment nous ne voulons ire à ce sujet qu'une seule observation: la voie étroite que n peut, grâce à l'adoption du régime du transbordement, bstituer à la voie normale, ne devra pas présenter de ntes plus fortes. C'est dans cette hypothèse préalable qu'il ut se placer; autrement la comparaison des deux voies ne ourrait plus rationnellement avoir lieu. Nous dirons en fet plus loin que le service des marchandises petite vitesse st absolument impossible sur les voies à pentes fortes, au oins quand il s'agit de chemins de fer d'intérêt local. Dans s conditions que nous indiquons, c'est-à-dire avec des entes faibles, la voie étroite admettra des trains compables à ceux de la voie normale. La machine pèsera moins t sera plus faible; mais les wagons et voitures auront aussi es dimensions, et, par suite, un poids moindres que ceux de a voie normale. La composition des trains sur les deux oies, au point de vue du nombre des véhicules que la mahine peut remorquer devra, en définitive, être considérée omme sensiblement identique.

Nous supposerons d'ailleurs, dans toutes nos discussions, ue la voie étroite a une largeur *d'un mètre*. Cette largeur est a plus avantageuse de toutes, pour des raisons qu'on a signalées plus d'une fois et qui peuvent se résumer ainsi: elle rocure au point de vue de l'économie dans les frais de preier établissement tous les avantages qu'on peut espérer

d'atteindre par la réduction de largeur de la voie, et elle évite, au point de vue de l'exploitation, les inconvénients que présentent les voies trop étroites.

Quel sera le poids vif moyen des wagons circulant sur voie étroite dans ces circonstances?

Nous venons de voir que, sur la voie normale, le transbordement appliqué à tous les wagons qui se présentent l'embranchement avec des charges à la fois insuffisantes réunissables, ne réduit que d'un vingtième la circulation des véhicules dont le tonnage utile se trouve alors porté 1 tonne à 1 tonne 05.

Nous avons ajouté que le bénéfice immédiat de cette opération, — envisagée indépendamment de ses conséquences fâcheuses et des pertes pécuniaires qu'elle peut entraîner postérieurement, — est inférieur à 100 francs par kilomètre pour une circulation annuelle kilométrique de 10,000 tonnes.

D'ailleurs les causes qui, sur la voie normale, abaissent un chiffre si réduit le poids vif moyen de chaque wagon existent tout aussi bien sur la voie étroite dont le mode d'exploitation est identique. Même proportion de wagons vides ou pourvus de charges variables. De plus, les wagons de voie étroite étant plus petits que ceux de la voie normale le maximum de tonnage utile qu'ils peuvent admettre aussi moins élevé, et, par suite, leur poids vif moyen sera plutôt inférieur. — En le supposant même d'une tonne, transbordement rigoureusement exécuté, ne saurait procurer plus de bénéfice sur la voie étroite que sur la voie normale, c'est-à-dire produire une réduction de plus du vingtième dans le nombre des wagons circulants et une économie de plus 100 francs sur les dépenses d'exploitation par kilomètre. Mais il y a mieux : cette économie, réalisable sur la voie normale, ne peut exister pour la voie étroite. Voici pourquoi

(1) S'il s'agissait d'une voie de 0 m. 75, au lieu d'une voie de 1 mètre, serait plus du tout possible d'admettre que la composition des trains, pour un tonnage moyen utile transporté, reste identique sur la voie normale et la étroite. Les wagons que comporte la voie de 0 m. 75 ont une portée-limite ment trop inférieure à celle des wagons de la voie normale pour que le poids moyen transporté par chaque véhicule n'en soit pas sensiblement affecté.

Les trains de la voie de 0 m. 75 compteront donc, toutes choses égales d'ailleurs

Si l'on se reporte aux quelques mots que nous avons dits cédemment au sujet des calculs qui servent à déterner cette économie, on verra que celle-ci est due à ce que, la voie normale, la manutention du transbordement ne pplique qu'à un dixième, un sixième au plus du total des rchandises échangées entre les deux lignes, les wagons nplets n'étant pas soumis à cette opération. Sur la voie oite, au contraire, tous les wagons sans exception, — me ceux qui arrivent au point de jonction avec leur pleine arge, — doivent être transbordés. La dépense de manution qui, dans le premier cas, restait bien au-dessous du néfice procuré par la restriction du nombre des wagons culants, devient, dans le second, cinq, six et même dix fois

---

s de véhicules que les trains de la voie normale, et, par suite, malgré le poids t plus faible de ces véhicules, ils représenteront un tonnage brut sensiblement l.

la voie de 0 m. 75 ne permettra donc même pas de réaliser, sur les frais de tion, la légère économie que l'on peut attendre de la voie de 1 mètre; et les d'exploitation qu'elle exigera seront à peu près égaux, pour un trafic pareil, à de la voie normale.

Cette voie offre-t-elle au moins, comme construction, des avantages que ne sente pas la voie de 1 mètre?

[illegible] ne le pensons pas. Pour un même tonnage utile transporté, la machine devra rquer un train plus lourd, disons-nous. Elle sera donc plus puissante, et, par , elle exigera un matériel fixe pour le moins aussi pesant et aussi coûteux.

[illegible]tivement aux terrassements et aux ouvrages d'art, la réduction de largeur m. 25 n'entraîne qu'une économie insignifiante. Quant aux courbes plus pro- [illegible] que cette largeur de voie permet d'employer sans diminuer la vitesse des , elles sont inutiles. M. Krantz dit, en effet, qu'avec des courbes de 150 mètres yon on passe partout, avec n'importe quelle largeur de voie.

r, sur la voie de 1 mètre, avec des courbes de 150 mètres de rayon, on peut cer à la vitesse de 22 kilom. 5, — 25 kilomètres même à l'heure. Cette [illegible] est suffisante, et il n'y a pas d'intérêt à la dépasser, étant donné, d'autre , que des courbes de 150 mètres de rayon ne vont pas, en général, sans de s pentes qui ne permettraient, en aucun cas, l'adoption de vitesses notable- [illegible] supérieures à 25 kilomètres à l'heure, — vitesses que, sans cette circons- , la voie de 0 m. 75 admettrait très-facilement.

Il n'y a donc, en somme, aucune raison, — tant s'en faut, — pour préférer la voie 0 m. 75 à la voie de 1 mètre, lorsqu'il s'agit de tracés indépendants des routes [illegible]ires.

[illegible]t aux voies ferrées posées sur ces dernières, nous résumons ici des déve- [illegible]ments que l'on trouvera plus loin, afin de définir immédiatement le rôle que [illegible] de 0 m. 75 peut jouer dans ce cas.

[illegible] verrons que lorsqu'il s'agit de chemins d'intérêt local, les routes ordinaires, [illegible] elles n'ont pas de pentes qui dépassent 15, 20 ou 25 millimètres par mètre [illegible]vant l'importance du trafic marchandises), — doivent toujours être utilisées pour

plus considérable qu'elle n'était d'abord; et le bénéfice [illegible] 100 francs par kilomètre, dont nous parlions plus haut, d[illegible] paraît entièrement, — pour ne pas dire plus.

Que reste-t-il donc à la voie étroite en fait d'avanta[illegible] susceptibles d'être rattachés à l'exploitation, puisque le tra[illegible] bordement ne lui en procure aucun?

Si nous comparons les diverses parties du budget de l'e[illegible] ploitation pour la voie étroite et pour la voie normale, vo[illegible] ce que nous trouverons :

Le personnel des gares et les frais de bureau sont id[illegible] tiques sur les deux voies. Le personnel des trains re[illegible] également le même. Il faut toujours dans chaque convoi [illegible] chef de train et un garde-frein au moins. — S'il y a des [illegible] formes à réaliser, des économies à tenter dans l'une qu[illegible]

---

recevoir l'assiette de la ligne, attendu que leur emploi, tout en permett[illegible] réaliser des économies considérables dans la construction, est compatibl[illegible] cette circonstance, avec le double service des voyageurs et des march[illegible] effectué dans les conditions générales.

Si la voie normale de 1 m. 50 peut être installée sur la route en questi[illegible] l'adoptera de préférence aux autres parce qu'elle évite le transbordement [illegible] marchandises.

Sinon, on recourra à la voie de 1 mètre.

Si enfin cette dernière était inapplicable, on essayera de la voie de 0 m. 75 [illegible] de renoncer à tout tracé dépendant la route.

Au delà de 25 millimètres par mètre, les pentes ne permettent plus d'eff[illegible] *pratiquement* aucun service général de marchandises. Les routes où se re[illegible] treront communément des pentes supérieures à ce chiffre (et c'est la g[illegible] majorité), ne pourront plus être utilisées que pour une voie ferrée faisant [illegible] ment le service des voyageurs. La voie étroite y sera donc exclusivement ad[illegible] Mais là encore, la voie de 1 mètre, lorsqu'elle est compatible avec les dimen[illegible] et les ouvrages d'art de la route, doit être préférée à la voie de 0 m. 75 [illegible] l'emploi n'est opportun que si la première est inapplicable.

Dans ce dernier cas pourtant, c'est-à-dire avec des pentes très-fortes, l[illegible] riorité de la voie de 0 m. 75 par rapport à celle de 1 mètre, au point de v[illegible] l'économie dans les frais d'exploitation, disparait absolument. C'est la conséq[illegible] de la suppression du service des marchandises. Mais cette voie, très-cap[illegible] fournir un bon service de voyageurs, les jours ordinaires, restera beaucou[illegible] dessous de sa rivale les jours d'affluence.

Elle comporte d'ailleurs les mêmes sujétions, quant à son isolement de la r[illegible] quant au service de sécurité, et, en grande partie, quant à l'étendue des dévi[illegible] nécessitées par les abords des villages, etc., *attendu que ces sujétions dér[illegible] de la vitesse des trains supposée la même sur les deux espèces de voies, et [illegible] de la distance des rails.*

Nous ne partageons donc pas l'engouement exclusif que plusieurs ingén[illegible] manifestent pour la voie étroite de 0 m. 75; et la voie de 1 mètre nous p[illegible] devoir rester, d'une manière générale, le type des voies étroites.

que des branches du service, on peut dire qu'elles sont, général, également applicables aux deux espèces de e.

e personnel de la traction est le même; il faut toujours chaque machine, petite ou forte, un mécanicien et un uffeur. Le personnel des ateliers, ainsi que les dépenses matières afférentes à ces ateliers, n'auront guère de modi- tions à subir, parce que le travail s'appliquera à des ma- nes un peu plus faibles, à des wagons un peu plus petits. 'our la voie c'est à peu près la même chose. Le personnel ntretien est tellement réduit sur les chemins d'intérêt al à voie normale qu'il n'est pas possible de le diminuer ucoup sur la voie étroite, quoique le matériel fixe y soit ins lourd et par suite moins difficile à manutentionner. mettons cependant qu'il y ait sur tous ces chapitres une nomie de 100 francs par kilomètre à réaliser. Nous arri- rons ainsi au dernier point, le seul qu'on puisse vraiment nsidérer comme devant rationnellement donner lieu à des onomies sérieuses, nous voulons dire : la consommation charbon par les machines. La difficulté de traction est oindre, puisque nous avons supposé que les wagons ont même poids vif moyen que sur la voie normale et que, illeurs, leur poids à vide, c'est-à-dire leur poids mort ou re, est moindre d'un tiers environ. Ainsi, les machines s faibles que comporte la voie étroite, remorquent des ins beaucoup moins lourds que ceux de la voie normale, oique porteurs du même tonnage vif. Elles dépensent nc beaucoup moins de charbon que les machines de la ie normale.

Toutefois, il ne faut pas s'exagérer la portée de cette éco- mie. Avec les perfectionnements apportés aujourd'hui aux chines locomotives, la consommation de charbon n'a s autant d'importance qu'autrefois.

Sur une ligne d'intérêt local, à voie normale, présentant pentes de 15 millimètres par mètre et des courbes de à 500 mètres de rayon, parcourue par trois trains dans que sens, dont la composition moyenne atteint les deux s du tonnage brut limite, cette dépense n'est guère an-

nuellement que de 500 francs par kilomètre, — ce qui don
un peu moins de 23 centimes par train-kilomètre. Au chem
de Mamers à Saint-Calais, il y a quelques années, le chiff
dont nous parlons n'était pas atteint; il est vrai, qu'
moyenne, le tonnage des trains y était alors un peu au-de
sous des deux tiers de leur tonnage brut limite de 120 tonn

Admettons donc que la consommation des machines s
bisse une réduction d'un peu moins d'un tiers, — et c'
déja beaucoup, — par l'emploi des locomotives qui corre
pondent à la voie étroite. Nous aurons une économie d'en
viron 150 francs à constater, — laquelle ajoutée aux 100 fran
d'économie réalisés sur les autres services, donne une rédu
tion totale de 250 francs sur la dépense kilométrique d'explo
tation, en faveur de la voie étroite.

Or, une expérience de plusieurs années démontre qu'
peut exploiter facilement les chemins de fer d'intérêt loc
ayant trois trains dans chaque sens, et placés dans les con
ditions de la ligne de Mamers à Saint-Calais, avec une d
pense de 4,000 francs par kilomètre (non compris l'annui
de renouvellement). Supposons que, sur un tel chemin,
substitue la voie étroite à la voie normale, la dépense d'e
ploitation tombera donc à 3,750 francs.

Voilà pour la question des frais d'exploitation. — Exam
nons maintenant la question de premier établissement.

Et d'abord, que coûte la voie normale construite à ti
d'intérêt local?

M. de Freycinet, dans une de ses dernières circulair
parle de 60,000 à 80,000 francs; ce qui ferait 70,000 francs
moyenne. Nous croyons que ce chiffre est un peu trop b
surtout aujourd'hui que la diminution dans le prix des f
est largement compensée par la hausse des bois et la ma
d'œuvre. Pour représenter actuellement la *moyenne* du p
de revient des lignes d'intérêt local à voie normale, établ
avec des éléments techniques un peu inférieurs à ceux
lignes d'intérêt général de troisième classe, mais *constru*
solidement et offrant tous les avantages essentiels que
public est habitué à attendre des voies ferrées, de leur m
tériel, de leurs dépendances et accessoires, — il nous sem

d'adopter le chiffre de 84,000 ou 85,000 francs, — en bien entendu, des intérêts auxquels le capital pour-ir droit pendant la construction.

donnons ci-dessous le tableau résumé de la répar-plus probable d'un pareil budget kilométrique entre rs chapitres de la construction, — comparativement dépenses analogues auxquelles donnerait lieu la voie ıssimilable à la voie normale que l'on considère.

comparatif résumé des dépenses d'établissement d'une ›rrée d'intérêt local, suivant qu'elle est établie à la lar-ıormale ou sur le type des voies étroites de 1 mètre.

	VOIE NORMALE.	VOIE ÉTROITE.	Économie ressortissant en faveur de la voie étroite.
ıents et ouvrages d'art.....	25,000 fr.	20,000 fr.	5,000 fr.
ixe et pose de la voie (rails .log. pour la voie normale, ilog. 5 pour la voie étroite).	31,000	24,000	7,000
liers, alimentation, construc-e toutes sortes (appareils, t mobilier compris).......	8,000	7,500	500
n des terrains (y compris ıdemnités, opérations acces-.....................	9,000	8,000	1,000
oulant..................	7,000	5,500	1,500
onduite et surveillance des	4,000	4,000	»
télégraphe, divers.........	1,000	1,000	»
TOTAUX..........	85,000 fr.	70,000 fr.	15,000 fr.

Développement sommaire des deux premiers chapitres dépenses qui figurent au tableau précédent.

	VOIE NORMALE			VOIE ÉT
	—			—
TERRASSEMENTS ET OUVRAGES D'ART.	fr.			fr.
Terrassements proprement dits..........	10.000	25.000		8.000
Maçonneries et ouvrages d'art...........	15.000			12.000
MATÉRIEL FIXE ET POSE DE LA VOIE.				
Rails Vignolles de 6 mètres en fer, pesant 30 kilog. le mètre courant pour la voie normale, et 22 kilog. 500 pour la voie de 1 mètre, — à 220 fr. la tonne.........	13.200	28.500 fr. (en chiffres ronds)	31 000 fr	9.900
Traverses en bois (y compris sabotage et préparation)........	6.000			4.500
Petit matériel de la voie (éclisses, boulons, tirefonds, etc.).....................	600			500
Ballastage. — Pose de la voie et des appareils qui s'y rattachent................	6.100			5.000
Dixième de la valeur des quatre articles précédents pour tenir compte de la longueur des voies de garage, de carrières, etc....	2.590			1.990
Appareils fixes de la voie et appareils métalliques ou autres qui s'y rattachent à titre d'accessoires : changements de voie, croisements, plaques tournantes, etc........	2.500			2.000

Il est bien entendu, d'ailleurs, que les deux voies c rées (l'une normale, l'autre d'un mètre de large), o mêmes maximums de pente, — soit 15 millimètr mètre, — et présentent un profil en long, non pas ider mais à peu près équivalent, en ce sens que la somn pentes de chaque espèce est à peu près la même da deux profils. De plus, le développement des courl rayon minimum (soit 450 mètres pour la voie norm 300 mètres pour la voie étroite) est représenté, dans l'autre tracé, par des nombres peu différents. Dans ce ditions, les deux voies admettent des trains ayant un position sensiblement identique quant au nombre ma

es véhicules, ainsi que nous l'avons expliqué précédemment, - et animés de vitesses égales, comme nous le dirons tout l'heure.

Examinons successivement chaque partie de la dépense:

Terrassements. — L'économie en faveur de la voie étroite st de 5,000 francs.

La voie étroite de 1 mètre permet l'usage de courbes ayant 1 rayon plus faible que celles de la voie de $1^m,50$. En voici raison : les wagons étant plus petits, leurs essieux sont us rapprochés. Il suit de là que les véhicules de la voie roite n'éprouvent pas plus de difficulté à passer dans les urbes de 300 ou 350 mètres de rayon par exemple, que les hicules de la voie normale n'en éprouvent dans les courbes 450 et 500 mètres de rayon. Grâce à ces courbes plus pro-ncées, la voie de 1 mètre peut contourner certains accidents sol que la voie normale, moins souple, est obligée de nchir plus ou moins complétement. Mais on aurait tort croire que cet avantage se chiffre par un nombre de mè-s cubes très-élevé. La plupart des mouvements de terre portants ne peuvent être évités, parce qu'ils ont des rai-ns d'être indépendantes de la souplesse de la voie, et, par ite, de sa largeur. — Par exemple, la traversée d'une val-submersible exigera un remblai élevé ; il y a donc lieu, non d'éviter, — mais au contraire de rechercher dans le ıcé, immédiatement à la suite, une tranchée importante i fournira les matériaux de ce remblai. — Ou encore un te abrupt, séparant deux vallées, se dresse en travers de direction de la ligne, comme un mur qu'il est impossible contourner. Qu'on ait adopté la voie étroite ou la voie rmale, on ne pourra venir à bout d'un tel obstacle qu'au yen d'un tunnel ou d'une tranchée, suivant les cas. Tun-l et tranchée auront les mêmes dimensions en longueur et hauteur dans les deux espèces de voie.

M. Krantz, dans son travail si consciencieux et si admira-ment écrit : *Observations sur les chemins de fer économiques*, ıteste même cette souplesse relative de la voie étroite, ou, moins, il la considère comme superflue, parce que la voie male, dit-il, peut très-bien admettre des courbes de

150 mètres de rayon qui suffisent pour contourner tous les obstacles, et qu'on n'a jamais réellement intérêt à descendre au-dessous. — De sorte que les deux tracés d'une même ligne, pour voie normale et pour voie étroite, peuvent être considérés comme identiques, à peu de chose près, en plan aussi bien qu'en profil.

Suivant lui, la seule économie réalisée par la voie étroite, quant aux mouvements de terre, résultera de la largeur moindre des volumes de déblais. Cette diminution de largeur provient uniquement du rétrécissement de la plate-forme, conséquence de l'emploi de la voie étroite, et ne peut guère être estimée, en moyenne, à plus du dixième du nombre qui représenterait la largeur moyenne du déblai pour la voie normale, ce qui ne diminue l'importance du cube que du dixième seulement.

Ainsi donc, *un dixième* sur le cube des terrassements, voilà tout ce que l'on gagnerait à préférer la voie de 1 mètre à la voie de $1^{m},50$.

Nous ne partageons pas complétement cette manière de voir. Sans doute, il n'y a pas lieu de contester le fait avancé par M. Krantz : que les tracés, pour les deux espèces de voie, se confondront sensiblement, ou, pour mieux dire, seront identiques si on ne recule pas devant l'emploi des courbes de 150 mètres de rayon en voie courante. Mais c'est précisément de la convenance d'employer des courbes d'un aussi faible rayon que nous ne sommes pas disposé à convenir, sauf en certains cas tout à fait spéciaux que nous déterminerons plus tard. Nous croyons que les lignes d'intérêt local elles-mêmes doivent, généralement, pouvoir se prêter partout, dans l'intervalle des gares, à des vitesses de marche moyenne de 30, 35, 40 et même 45 kilomètres à l'heure, — mais jamais autant que possible inférieures à 30, — si l'on veut que les trains, qui tous, sans exception, portent des voyageurs, laissent à ceux-ci l'impression d'un vrai train de chemin de fer. — Nous ne perdons pas de vue qu'une vitesse moyenne, comme le mot lui-même l'indique, résulte de l'emploi de vitesses variables qui lui sont supérieures dans les parties de la ligne où se trouvent des paliers et aligne-

ts droits, et inférieures dans celles où règnent des bes et des rampes. Mais nous ne serons contredit par onne, si nous maintenons que l'emploi, même ménagé, ourbes de 150 mètres de rayon sur la voie normale, id absolument impossible la vitesse moyenne de marche ı kilomètres à l'heure.

plusieurs observations que nous avons faites, nous ons pouvoir conclure que, sur une ligne à voie normale entretenue, où les pentes ne dépassent pas 15 millies par mètre, et où celles comprises entre 10 et 15 milres n'occupent pas, dans chaque sens, plus du tiers et s du sixième de la longueur totale de la ligne, la vitesse enne de marche la plus considérable qu'il est prudent pter pour les trains, se trouve précisément représentée, ilomètres, par le dixième du nombre qui exprime le ı minimum des courbes admises en pleine voie, à partir 0 mètres et au-dessous.

ısi donc, si les pentes, à peu près régulièrement dissées d'ailleurs sur tout le parcours de la voie normale dérée, sont dans les conditions que nous venons d'iner, la vitesse moyenne *de marche* des trains (et non la se effective qui dépend, en plus, du nombre et de la des arrêts) ne devra pas dépasser :

omètres à l'heure, si le rayon minimum des courbes communément admises en pleine voie est de.				500	mètres
—	—	—	—	450	—
—	—	—	—	400	—
—	—	—	—	350	—
—	—	—	—	300	—
—	—	—	—	150	—

condition, bien entendu, d'employer les rails convees dans chaque cas, ainsi que les types de machines et itures à voyageurs les plus favorables, — mais sans néanmoins des données habituelles et recourir à des nes particuliers pour éviter les inconvénients de la des essieux (système Arnoux, etc.). Les wagons à

marchandises ordinaires des grandes Compagnies seront d'ailleurs admis *sans restriction* dans les trains.

Or, suivant M. Krantz lui-même, pour offrir un même degré de difficulté au passage des wagons, les courbes doivent avoir leurs rayons en raison inverse des largeurs des voies, c'est-à-dire qu'une courbe de 450 mètres de rayon sur la voie normale de 1^m50 équivaudra à une courbe de 300 mètres sur la voie de 1 mètre. La voie étroite permet donc les mêmes conditions de marche que la voie normale, sur des courbes d'un rayon des 2/3 plus petit. Or, c'est précisément dans l'hypothèse d'un service pareil fourni par les deux voies que nous nous sommes placé et que nous devions nous placer, pour les comparer utilement. L'emploi de ces courbes plus fortes pour la voie étroite est donc parfaitement justifié dans l'espèce; et cet emploi se traduit nécessairement dans le tracé de la ligne par la disparition, ou, tout au moins, la diminution de certains mouvements de terre que la voie normale ne peut éviter.

En conséquence nous estimerons que la voie étroite peut présenter, de ce chef, par rapport à la voie normale, une économie d'un dixième sur le cube total.

En ajoutant cette économie à la précédente, qui résulte, comme nous l'avons dit, de la moindre largeur des déblais, nous obtenons en faveur de la voie étroite une économie totale d'un cinquième sur les terrassements, — soit 2,000 francs dans l'exemple que nous avons choisi.

Pour en finir avec la question des courbes et du tracé en plan, nous devons ajouter que nous ne sommes pas très-partisan des procédés accessoires au moyen desquels on diminue, pour la voie normale, l'inconvénient des courbes de petit rayon: surécartement de la voie, entretoisement des files de rails, etc. Ces procédés, qu'il faut bien se résoudre à employer dans un grand nombre de cas, créent pour l'exploitation une sujétion considérable en diminuant la simplicité de l'entretien. Or, l'uniformité des rouages et la simplicité des opérations sont peut-être les conditions les plus nécessaires au bon et économique fonctionnement de toutes les administrations, surtout des petites.

Au chemin de fer de Mamers à Saint-Calais on a préféré s'astreindre à des courbes d'un rayon un peu plus fort et supprimer le surécartement de la voie, afin d'obtenir, entre autres avantages, celui d'avoir partout des traverses sabotées au même gabarit; — et, suivant nous, on a bien fait.

Ouvrages d'art.

Premier cas. — Le tracé de la ligne avec les deux espèces de voie est identique, comme l'a supposé M. Krantz, — c'est-à-dire que l'on admet pour la voie normale des courbes de 150 mètres de rayon. Voici alors à quels résultats conduit la comparaison des ouvrages d'art et des maçonneries relatifs aux deux voies :

Pour les ponts en dessous et les aqueducs, la diminution des maçonneries ne porte que sur le corps de l'ouvrage qui est de 50 centimètres moins long; les têtes restent les mêmes dans les deux cas. Pour les ponts en dessus, c'est uniquement à la largeur ou à l'ouverture de la travée sous laquelle passe la voie, que s'applique ce raccourcissement insignifiant. Seules, les poutres en tôle des viaducs qui supportent la voie subissent une réduction sensible, surtout dans les ouvrages de portée un peu considérable. On comprend qu'elles ont besoin d'une force de résistance notablement moindre, puisque les machines et les trains sont beaucoup moins lourds. Enfin les fondations des ouvrages d'art, l'établissement et la consolidation des fouilles qu'elles nécessitent, exigent à peu près les mêmes dépenses pour l'une et l'autre voie. Car les difficultés qu'on a à surmonter dans ces sortes de travaux ne varient guère par le fait d'une modification de 50 centimètres, en plus ou en moins, soit dans la longueur, soit dans la largeur.

Tout compté, nous croyons qu'il n'y a rien de mieux à faire que d'adopter l'évaluation de M. Krantz, qui estime à un dixième l'économie ressortissant pour le chapitre *Ouvrages d'art*, en faveur de la voie étroite.

Second cas. — Ici nous supposons entre les rayons couramment adoptés pour les courbes le rapport 3/2 dont nous

avons parlé, afin de maintenir les deux voies dans des conditions identiques, au point de vue de la vitesse des trains.

L'adoption de courbes d'un plus grand rayon pour la voie normale, a pour effet général d'entraîner, comparativement à la voie étroite, un accroissement en longueur et en hauteur, dans les dimensions des ouvrages d'art, parce qu'on ne peut plus aussi facilement faire passer le tracé aux points qui seraient le plus favorables.

Pour tenir compte de cette circonstance, nous ajouterons un autre dixième d'économie à celui que la voie étroite réalisait déjà dans le premier cas, et nous dirons que l'avantage total en faveur de cette dernière est ***d'un cinquième*** sur les ouvrages d'art et les maçonneries, — soit de 3,000 francs dans l'exemple pris par nous ; c'est-à-dire que la proportion est la même que pour les terrassements.

Matériel fixe et pose de la voie. — Les rails de la voie étroite devront peser au moins 22,5 kilog. le mètre, si l'on veut que les trains y circulent avec une vitesse à peu près égale à celle qu'ils ont sur la voie normale correspondante. Les traverses, en nombre égal sur les deux voies, seront un peu moins fortes sur la voie étroite. Nous supposerons pour ce dernier article une économie d'un quart de la dépense afférente à la voie normale. — Le petit matériel de la voie subit aussi une légère réduction, que nous estimerons en chiffres ronds à 100 francs par kilomètre. Quant au ballast, nous ne le comptons pas tout à fait à 4 francs le mètre cube, prix adopté par M. Krantz, et nous admettons que le ballastage et la pose de la voie, comme aussi des appareils qui se rattachent à celle-ci (plaques tournantes, changements de voie, etc.), n'exigeront que 6,100 francs par kilomètre pour la voie normale. Nous estimons l'économie en faveur de la voie étroite à 720 francs pour le ballast et à 380 francs pour la pose; en tout 1,100 francs. — L'acquisition des appareils fixes (changements de voie, plaques tournantes,....) et des appareils accessoires de la voie, pourra donner encore lieu à une économie de 500 fr.

La voie étroite permettra donc de réaliser, sur le chapitre tout entier, une économie de 7,000 francs par kilomètre.

Gares, ateliers, dépôts, alimentation, constructions de toute sorte (appareils, outils et mobilier compris). — Les bâtiments des gares sont les mêmes, bien entendu, dans les deux espèces de voie. Que l'on considère la partie destinée au public ou celle qui est réservée au logement du chef de gare et des employés en résidence sur la ligne, aucune raison ne saurait motiver une différence de dépenses pour l'une ou l'autre des deux voies. Il en est de même pour les halles et hangars à marchandises.

Quant aux ateliers, dépôts, constructions pour l'alimentation, etc., il n'y a vraiment pas lieu de compter sur une différence bien sensible, et c'est seulement pour nous tenir, comme partout, dans les hypothèses les plus favorables à la voie étroite que nous comptons sur ce chapitre une économie de 500 francs par kilomètre, à son profit.

Acquisition des terrains. — Les opérations géométriques, les formalités judiciaires qui absorbent une certaine partie des sommes affectées à ce chapitre seront les mêmes pour les deux espèces de voies et entraîneront à peu près les mêmes frais. Il en est de même des indemnités dues pour dépréciations des propriétés, comme le dit M. Krantz, qui fait observer avec beaucoup de justesse que les indemnités sont presque indépendantes de la surface de terrain expropriée. — Si nous admettons maintenant que la superficie nécessaire à l'établissement de la ligne est moindre d'un cinquième pour la voie étroite que pour la voie normale, — laquelle ne réclamera pas beaucoup plus d'un hectare par kilomètre, nous obtiendrons une économie d'environ 1,000 francs au profit de la voie étroite, en comptant l'hectare de terrain à 5,000 fr. en moyenne.

Peut-on diminuer la dépense afférente à ce chapitre et au chapitre Ier : *Terrassements et ouvrages d'art*, en empruntant le sol des routes parallèles à la direction du chemin de fer d'intérêt local? Il semble, au premier abord, qu'un grand nombre de routes se prêteraient sans difficulté au prélèvement de la largeur nécessaire pour établir la voie étroite; de même aussi leurs ouvrages d'art paraissent capables, en général, de résister, sans subir de modifications bien sérieuses,

au poids de ses légers convois. Mais, sauf dans certaines contrées tout à fait exceptionnelles, les routes ordinaires présentent des courbes et des pentes trop fortes pour une voie ferrée faisant un service mixte de voyageurs et marchandises, c'est-à-dire devant remorquer des trains assez lourds avec une vitesse encore assez grande. Nous ne pensons pas que, dans la généralité des cas, une voie ferrée, *à pentes faibles*, puisse emprunter sur plus du cinquième ou du sixième de son développement total, les routes parallèles à sa direction. Les frais et les inconvénients, l'allongement même auquel il faut se résoudre, compensent largement un avantage aussi restreint, et nous croyons que cette solution doit être proscrite.

Nous arriverons d'ailleurs à une conclusion différente quand il s'agira des voies ferrées à *pentes fortes*.

Matériel roulant. — Les machines de la voie étroite, quoique plus légères que celles de la voie normale, pourront, avons-nous dit, remorquer un convoi composé du même nombre de véhicules dont le tonnage moyen utile sera identique à celui des véhicules plus grands de la voie normale, sauf en ce qui concerne les voitures à voyageurs. On comprend donc que, sur la voie étroite, les dépenses d'acquisition relatives aux moteurs seront moins élevées.

Les wagons, ainsi que les voitures à voyageurs, coûteront aussi un peu moins cher; mais la diminution de dépenses est loin d'être proportionnelle à la diminution de capacité.

Bref, nous admettrons une économie de 1,500 francs par kilomètre sur ce chapitre.

Etude, conduite et surveillance des travaux. — Il n'y a aucune économie à réaliser de ce chef, pas plus que sur le dernier chapitre: *Clôtures*, etc.

Conclusion. — En résumé, la voie normale et la voie étroite que nous comparons, donnent lieu aux dépenses suivantes :

	VOIE NORMALE.	VOIE ÉTROITE.	Différence en faveur de la voie étroite.
	—	—	—
ais de premier établissement par kilomètre....................	85.000 fr.	70.000 fr.	15.000 fr.
épenses annuelles d'exploitation par kilomètre................	4.000	3.750	250

Cette différence de 15,000 francs sur les frais de construc-ion et de 250 francs sur les dépenses annuelles d'exploita-ion est-elle suffisante pour déterminer la préférence en aveur de la voie étroite?

Si nos lecteurs se sont bien rendu compte des inconvé-iients du transbordement, ils ne s'étonneront pas que nous épondions par une négation énergique.

D'ailleurs, aux raisons que nous a fournies la considéra-ion du transbordement, nous devons en ajouter d'autres qui ont trait au service des voyageurs.

Nous avons admis, on le sait, que le même tonnage vif moyen, — toutes choses égales d'ailleurs, — est également applicable aux wagons des deux voies. Mais pour le matériel destiné aux voyageurs il n'en est pas de même; et les voitures de la voie normale conservent sur celles de la voie étroite une supériorité exactement proportionnelle à leur contenance. Cette supériorité n'a pas lieu de se manifester les jours ordi-naires, parce que le nombre des voyageurs est la plupart du temps insuffisant pour remplir une seule voiture, tant de l'une que de l'autre voie. Mais les jours d'affluence (foires, marchés, etc.), elle devient extrêmement précieuse. Et c'est ici le lieu de placer une autre remarque que nous avons pu faire au chemin de Mamers à Saint-Calais, et qui s'applique, croyons-nous, à presque toutes les lignes locales.

Les jours ordinaires, chaque train ne contient guère en moyenne que dix, quinze ou vingt voyageurs au plus. Lors-qu'il y a un marché daus les localités les plus importantes de la ligne, — soit trois jours par semaine, — ce nombre passe tout d'un coup à cent, cent cinquante et deux cents. Les jours de foires ordinaires, il atteint quatre cents, cinq cents, et même six cents. Enfin trois ou quatre fois par an

c'est un millier de voyageurs et plus qu'il s'agit de transporter, sinon à tous les trains de la journée, au moins à deux ou trois.

Dans ces circonstances, le service des marchandises est partiellement ou totalement suspendu pour les trains en question, qu'on forme uniquement avec des voitures à voyageurs, principalement des voitures Vidard; et on arrive généralement à faire face à cet excédant de circulation sans trains dédoublés ou spéciaux, — par conséquent sans frais extraordinaires. Dans le même cas les trains de la voie étroite seraient généralement insuffisants.

Nous avons tenu à signaler ce fait, qui est à l'avantage de la voie normale, parce que nous trouvons dans l'ouvrage de M. Level, à propos de l'évaluation de la quantité de matériel roulant nécessaire à l'exploitation d'un chemin de fer d'intérêt local, qu'il faut compter, pour les jours d'affluence, sur une circulation de voyageurs *quadruple* de celle des jours ordinaires.

Ce n'est pas par quatre, c'est par vingt, trente et même cinquante qu'il faut multiplier le nombre ordinaire des voyageurs. Et ces cas se présentent assez souvent pour qu'il y ait lieu d'en tenir compte lors de l'acquisition du matériel roulant. Car, nous ne saurions trop le répéter, c'est surtout le service des voyageurs qui doit être la pierre de touche de l'organisation des chemins de fer de toute espèce; c'est aussi par les services rendus dans les occasions exceptionnelles que le public, à tort ou à raison, jugera surtout de l'utilité des lignes d'intérêt local.

Une étendue suffisante donnée au réseau local permettra d'ailleurs de ne pas laisser chômer le matériel supplémentaire acquis en vue des jours d'affluence. Il suffit que ce réseau présente 200 ou 300 kilomètres de longueur, par exemple, pour qu'il y ait chance de voir, presque chaque jour, se produire, soit sur un point, soit sur un autre, une *attraction*, comme disent les Anglais ; et c'est là un des motifs pour lesquels on ne doit pas scinder les lignes locales d'une même région en un trop grand nombre d'exploitations.

Pour résumer tous ces développements et pour conclure, ous dirons aux conseillers généraux et à toutes les personnes ui ont à se prononcer dans les questions de chemins de fer 'intérêt local: N'hésitez pas à dépenser 15,000 francs de lus par kilomètre et à vous imposer un excédant annuel de 50 francs de frais d'exploitation, pour avoir une ligne à voie ıormale, *toutes les fois que le chemin de fer projeté devra réunir e double service des voyageurs et des marchandises.*

Il y a plus, et même, si, par suite de difficultés topograhiques exceptionnelles, rendant la construction de la plateorme plus coûteuse, la dépense de premier établissement evait monter à 90,000 francs au lieu de 85,000 francs, nous 'hésiterions pas encore à donner le même conseil. Dans ce as, la différence en faveur de la voie étroite est au plus de 0,000 francs par kilomètre. Nous disons au plus, car il est ien rare que les difficultés qui feront monter le prix de reient de la voie normale, n'agissent pas dans le même sens ur celui de la voie étroite, quoique dans une moindre proortion, grâce à l'emploi de courbes plus prononcées.

Pourtant, il est évidemment une limite aux sacrifices que omporte la construction des lignes locales. Les observations uivantes nous permettront de fixer cette limite.

Nous appuyant sur des faits qui nous sont parfaitement onnus, nous n'admettons pas que ces lignes puissent faire, près développement complet du trafic, plus de 6,000 francs le recettes brutes par kilomètre, en supposant d'ailleurs le éseau d'intérêt général complétement classé et parachevé. a recette brute sera généralement comprise entre 4,000 et ,000 francs, soit 5,000 francs en moyenne.

Dans ces conditions, les départements, l'État et les comunes, qui tous concourent à des degrés divers à la consuction des lignes locales, ne peuvent guère espérer une émunération quelconque du capital de premier établisseent, car l'exploitation demande au moins 4,000 francs par ilomètre, et l'annuité de renouvellement du matériel de ute espèce 1,000 francs, — soit, en tout, 5,000 francs.

Ce qui ne signifie pas qu'ils doivent s'abstenir de telles ıtreprises, — au contraire. Ne fait-on pas tous les jours,

dans les villes, des embellissements coûteux, ne perce-t-on pas des rues, des boulevards, des routes qui ne rapportent que des profits indirects? Or, quelle œuvre plus féconde en résultats favorables de toutes sortes qu'un chemin de fer! Nous n'insistons pas; tant d'autres ont dit ces choses avant nous et mieux que nous!

Il faut donc admettre, une fois pour toutes, que le Trésor public aura à supporter, sans rémunération directe, les frais d'établissement de nos chemins de fer d'intérêt local, comme il a eu à pourvoir, dans les mêmes conditions, à la création de nos routes ordinaires et des ouvrages d'art qu'elles ont nécessités.

Mais il est certainement désirable que ce soit le seul sacrifice à lui imposer et il serait vraiment excessif de lui demander encore d'assurer, en totalité ou même en partie, l'exploitation d'un instrument de transport dont le fonctionnement est si coûteux. — Voilà où l'on serait amené cependant, si le produit des lignes locales ne couvrait pas au moins leurs frais d'exploitation. Tout au plus, peut-on admettre que, dans les cas les plus défavorables, l'annuité de renouvellement restera à la charge du Trésor public.

Il y a donc lieu de proportionner la valeur de l'instrument et sa perfection au produit qu'on en attend, sur la base suivante : la recette devra couvrir les frais d'exploitation, et, autant que possible, l'annuité de renouvellement.

Contrairement à ce qu'on serait tenté de croire tout d'abord, il arrivera généralement que plusieurs modes d'établissement de la ligne projetée permettront également d'atteindre ce résultat; ils seront plus ou moins coûteux, plus ou moins parfaits, mais tous rapporteront exactement de quoi couvrir les frais d'exploitation. On préférera les uns aux autres suivant les ressources financières dont on pourra disposer, suivant les besoins de la région et la satisfaction plus ou moins grande qu'on veut leur donner.

Revenons maintenant à l'étude spéciale et comparative de ces divers modes d'établissement ou solutions techniques du problème.

Nous avons déjà comparé la voie étroite à la voie normale lorsque l'une et l'autre présentent des pentes faibles et sont destinées au double trafic des voyageurs et des marchandises; et nous avons dit que, dans ce cas, la diminution de services correspondant à l'emploi de la voie étroite nous paraissait bien supérieure à l'économie de frais de premier établissement et d'exploitation qu'elle procure.

Mais nous avons supposé, dans cette comparaison, que le coût de premier établissement atteignait 90,000 francs au plus pour la voie normale. Dans ces conditions, la voie étroite ne peut pas revenir à moins de 70,000 ou 72,000 francs; soit au plus à 18,000 ou 20,000 francs meilleur marché que la voie normale.

Tant que le projet rédigé dans l'hypothèse de la voie normale n'accuse pas une dépense de plus de 100,000 francs par kilomètre, l'économie que procurerait l'adoption de la voie étroite correspondante ne peut, dans les circonstances les plus favorables, atteindre 30,000 francs, et il n'y pas lieu de s'en préoccuper, — une telle différence étant à peine suffisante, suivant nous, pour justifier la prise en considération de la voie étroite.

Si le projet de voie normale entraînait à dépenser plus de 100,000 francs par kilomètre, on commencerait par le modifier en y augmentant les pentes, sans dépasser 25 millimètres par mètre, — et en y accentuant les courbes, — sans tomber au-dessous de 300 mètres de rayon pour les courbes en pleine voie.

Si le projet ainsi modifié fait ressortir le prix kilométrique à moins de 100,000 francs, on le tiendra pour bon et définitif.

Si le prix kilométrique était encore supérieur à 100,000 fr., on examinera lequel des deux cas suivants se présente et on procédera comme nous allons l'indiquer:

1° La ligne devra avoir un trafic de marchandises relativement considérable et un service de voyageurs extrêmement restreint. Nous conseillons alors de conserver la voie normale, de diminuer encore le rayon des courbes pour abaisser l'écart du prix de revient par rapport à la voie

étroite. — On peut descendre à 150 mètres de rayon, à la condition de marcher très-lentement, ainsi que nous l'avons expliqué plus haut.

Si, malgré cela, l'écart des prix de revient se maintenait égal ou supérieur à 30,000 francs, on recourra résolûment à la voie étroite.

2° Les voyageurs auront une part prépondérante ou au moins notable dans le trafic; alors il faut, sans plus chercher, recourir immédiatement à la voie étroite, dont les courbes et le matériel permettront de conserver aux trains une vitesse raisonnable, tout en procurant une économie importante de frais de premier établissement.

Dans tous les cas, les dépenses d'exploitation devront être comptées d'après le tableau suivant :

Frais annuels d'exploitation (annuité de renouvellement non comprise) pour voies normales diverses d'intérêt local, exploitées au moyen de trois trains dans chaque sens.

	RAMPES en millimètres par mètre	TONNAGE ANNUEL kilométrique des marchandises P. V.	TONNAGE brut moyen des trains	FRAIS ANNUELS d'exploitation
	millimèt.	tonnes	tonnes	francs
Voie à rails Vignolles de 30 kilog. le mètre...,	15	10.000	55	4.000
— —	»	20.000*	85*	4.500
— —	20	5.000	40	4.000
— —	»	10.000*	55*	4.500
— —	25	5.000*	40*	4.500
Voie à matériel ordinaire des grandes lignes....	15	20.000	85	5.000
— —	»	40.000*	140*	5.500
— —	20	10.000	55	5.000
— —	»	20.000*	85*	5.500
— —	25	5.000	40	5.000
— —	»	10.000*	55*	5,500
— —	30	5.000*	40*	de 5.500 à 6.0

* Les nombres marqués d'un astérisque indiquent les maximums de tonnage réalisables : chaque espèce de ligne. — Nous ferons voir plus loin que ces maximums de tonnage brut moy des trains ne sauraient jamais atteindre le tonnage brut limite que la machine peut remorqu

Ce tableau permet de se rendre compte des frais d'exploitation afférents à une ligne normale donnée, suivant qu'elle comporte les rails Vignolles de 30 kilogrammes et les machines-tenders de 28 tonnes, — ou le matériel fixe et roulant des grandes lignes (rails de 35 kilogrammes au moins, t locomotives ordinaires, plus ou moins fortes, à tender).

Nous supposons, bien entendu, l'exploitation faite par une dministration locale et non par une grande Compagnie. Il st très-important, en effet, de ne pas oublier qu'il s'agit ici e lignes *d'intérêt local.*

Nous supposons aussi que les courbes d'un rayon minimum de 300 mètres et les pentes-limites de 15, 20 ou 25 millimètres par mètre, — disséminées plus ou moins régulièrement sur tout le parcours, — affectent le sixième au moins t le tiers au plus du développement total de la ligne.

Nous n'avons pas l'intention de justifier ce tableau dans outes ses parties; cela nous entraînerait trop loin; mais nous reviendrons tout à l'heure sur quelques-unes des données qu'il contient.

Nous ferons observer que si nous n'indiquons pas les frais l'exploitation de la voie étroite de 1 mètre, c'est parce qu'ils se maintiennent, dans les divers cas, à 200 ou 300 francs au-dessous de ceux qui grèvent la voie Vignolles de 30 kil.

On peut voir par ce tableau que l'adoption du matériel des grandes lignes entraîne, — outre un excédant de dépenses de 8 ou 10,000 francs pour premier établissement dont nous n'avons pas parlé, — des frais d'exploitation plus élevés que la voie Vignolles de 30 kilogrammes, — et cela pour le même tonnage. Seulement, grâce à l'emploi de ce matériel, on peut pousser plus haut le tonnage maximum réalisable avec un service de trois trains par jour.

Toutes les évaluations de notre tableau sont en effet calculées dans l'hypothèse que le service se fait avec trois trains par jour dans chaque sens; sinon les frais d'exploitation augmenteraient aussitôt dans de fortes proportions. — D'ailleurs, trois trains par jour suffiront généralement à assurer la recette moyenne égale aux frais d'exploitation que nous avons réclamée pour justifier l'établissement des lignes d'intérêt local.

On sera peut-être surpris que trois trains puissent ne suffire à assurer largement un tel résultat, — comme ai l'on trouvera peut-être restreintes les limites maximun tonnage brut moyen des trains que nous indiquons, d chaque cas, comme ne pouvant être dépassées.

Nous allons faire voir que ces limites sont parfaiten rationnelles et qu'on se fait de la puissance des trains matière de transports de marchandises, une idée génér ment très-exagérée.

Prenons une ligne à voie Vignolles de 30 kilogramme: ploitée avec des machines-tenders de 28 tonnes (y con le poids de l'approvisionnement), — et offrant des pe maximum de 15 millimètres par mètre, comme celle de mers à Saint-Calais par exemple. La limite du tonnage des trains que la machine peut remorquer y est, en te ordinaire, de 120 tonnes. Or, demandons-nous quelle e composition moyenne des trains lorsque le trafic de chandises est de 10,000 tonnes par kilomètre et par an.

Nous avons expliqué précédemment que le poids vif m de chaque wagon est de 1 tonne. Par suite, un trafic an de 10,000 tonnes par kilomètre représente 10,000 wagon culant annuellement d'un bout de la ligne à l'autre. Or, six trains par jour (trois dans chaque sens). Ce qui fait le cours d'une année, 2,190 trains. En divisant 10,000 2,190 on obtient 4,6, ou, en chiffres ronds, 5 wagons train. Ajoutons-y le fourgon et *deux* voitures à voyag — dont l'une circule normalement dans tous les train l'autre représente la moyenne des additions variables de tériel exigées par les jours d'affluence. Nous pouvons établir le tonnage brut du train ainsi qu'il suit :

1 fourgon, dont le poids mort est de 5 tonnes, plus 2 tonnes de chargement...........................	7 to
2 voitures à voyageurs, à impériale, pesant 8 tonnes chaque, plus 1 tonne pour le poids des voyageurs..................................	18
5 wagons à marchandises, pesant 5 tonnes chaque et portant 1 tonne de marchandises....	30
Total......	55 to

Ainsi le tonnage brut moyen des trains est à peu près de 55 tonnes, soit près de la moitié du maximum correspondant à la puissance de traction de la machine, qui est, nous l'avons dit, de 120 tonnes.

Supposons maintenant que le trafic annuel kilométrique atteigne 20,000 tonnes, nous aurons à très-peu près 10 wagons, en moyenne, par train ($\frac{20000}{2190}$); et le tonnage brut moyen de chaque train devient 85 tonnes, soit un peu plus les deux tiers et pas tout à fait les trois quarts du tonnage brut maximum.

On ne peut dépasser cette proportion. En effet, l'exploitant n'est pas maître de donner aux trains leur composition moyenne. Pour cela, il faudrait que le trafic fût uniformément réparti entre toutes les gares. Il n'en est pas ainsi, et certaines portions du parcours sont toujours plus chargées que les autres. Au chemin de fer de Mamers à Saint-Calais, par exemple, qui ne communique avec le grand réseau qu'en son point milieu, à Connerré, les trains, aux approches de cette dernière localité, sont beaucoup plus chargés que dans le voisinage des deux têtes de ligne : Mamers d'une part, Saint-Calais de l'autre.

De plus, il faudrait, pour pouvoir équilibrer convenablement les trains, que le départ des wagons prêts à être expédiés pût être retardé à volonté. C'est ce qui n'a pas lieu et ne peut pas avoir lieu. Le commerçant qui vient de charger un wagon, serait fort peu satisfait, en revenant le lendemain, de le voir encore en gare, et ne manquerait pas de trouver mauvais, qu'ayant un parcours relativement si bref à effectuer pour rejoindre la grande ligne, ledit wagon ne fût pas encore parti.

On est donc obligé d'expédier les wagons au fur et à mesure que les expéditions sont complètes. De toutes ces circonstances résultent des inégalités de composition inévitables pour les trains, dont les uns atteignent le tonnage brut maximum et les autres restent beaucoup au-dessous. Plus souvent encore, le même train offre les compositions les plus variées, depuis son point de départ jusqu'à son point d'arrivée. Il est donc impossible que le tonnage brut moyen

égale jamais la limite maximum du tonnage brut que la machine peut remorquer. Et même, aux yeux des gens du métier, c'est vraiment laisser peu de marge aux éventualités défavorables que de supposer les trains susceptibles d'atteindre, en moyenne, une composition représentant presque les trois quarts de ce tonnage brut maximum.

Aussi, nous mettons au défi qu'on puisse faire plus de 20,000 tonnes de marchandises par kilomètre et par an sur le chemin de fer de Mamers à Saint-Calais, ainsi que sur toutes les lignes établies dans les mêmes conditions, — et avec un service de trois trains, dans chaque sens bien entendu.

Or, sait-on ce que représente comme recette un tonnage de 20,000 tonnes par kilomètre et par an? A 15 centimes, en moyenne, par tonne, cela fait 3,000 francs, tout juste. — Mais un tarif moyen de 15 centimes par tonne (frais accessoires compris), passe déjà auprès du public pour très-élevé; et on ne l'admettrait jamais sur le grand réseau où il est actuellement compris entre 6 et 7 centimes.

Si on abaissait à 10 centimes la taxe kilométrique moyenne de la tonne de marchandises petite vitesse, sur le chemin d'intérêt local dont nous nous occupons, la recette ne serait que de 2,000 francs, — et 1,400 francs si on l'abaissait, comme sur le grand réseau, à 7 centimes.

Quant à augmenter le poids vif moyen des wagons, nous avons expliqué pourquoi cela n'était pas possible; nous avons dit aussi pourquoi le transbordement, en dehors des cas où il est généralement pratiqué entre les grandes Compagnies elles-mêmes, n'avait qu'une efficacité illusoire. Seule, la jonction avec le grand réseau effectuée aux deux bouts d'une ligne qui n'avait jusque-là qu'une issue, pourrait apporter à cet état de choses une petite amélioration. Mais c'est un remède qui n'est pas à la disposition de toutes celles des Compagnies locales qui en auraient besoin.

Alors que l'on mette en marche plus de trois trains par jour dans chaque sens! penseront sans doute quelques-uns de nos lecteurs.

Sans entrer dans plus de détails à ce sujet, nous dirons

que le service à trois trains s'adapte merveilleusement aux ressources d'une petite exploitation et permet d'utiliser pleinement le personnel sans le fatiguer. Avec quatre trains réguliers dans chaque sens, on entre, suivant nous, dans une nouvelle phase d'exploitation qui comporte une augmentation de frais proportionnellement supérieure au bénéfice retiré de l'adjonction d'un nouveau train. Aussi ne faut-il s'y résoudre qu'à la dernière extrémité et devant l'impossibilité absolue de faire autrement. Nous préférerions presque alors le chiffre de cinq trains par jour dans chaque sens. C'est le même mode d'exploitation qu'avec quatre trains, et on a par compensation des avantages que ce dernier service ne possède pas.

Laissons donc, jusqu'à nouvel ordre, au grand réseau, le mode d'exploitation par un nombre de trains supérieur à trois. C'est là qu'il est à sa place; l'exploitation par trois trains sera largement suffisante, au moins tout d'abord, sur la grande majorité des chemins d'intérêt local, et doit, par conséquent, en général, servir de base pour l'évaluation des frais d'exploitation.

Mais, tout en reconnaissant que la nécessité de contenir ces frais dans de justes bornes obligera presque toujours à se contenter, pour les chemins d'intérêt local, du service à trois trains par jour, revenons encore sur les preuves que nous avons données de l'impuissance de ce mode d'exploitation à desservir un trafic de marchandises petite vitesse important.

Le chemin de fer d'Orléans à Châlons est établi dans les mêmes conditions de tracé, en plan et en profil, que le chemin de Mamers à Saint-Calais : courbes d'un rayon minimum de 500 mètres, sauf quelques exceptions insignifiantes, et pentes maximum de 15 millimètres par mètre. Mais le matériel fixe et roulant est celui des grandes lignes. On peut donc, d'après le tableau que nous avons donné plus haut, admettre que le tonnage utile en marchandises, réalisable au moyen de trois trains dans chaque sens, y sera de 40,000 tonnes; ce qui, au tarif moyen de 6 centimes par tonne (inférieur à celui des grandes Compagnies), donne un

produit brut de 2,400 francs. En réalité, la recette, de ce chef, est un peu supérieure; mais il faut remarquer que par suite des nombreux points de soudure qu'elle possède avec trois grandes Compagnies, cette ligne se trouve dans d'excellentes conditions pour que la charge moyenne utile de chaque wagon dépasse sensiblement celle que nous avons donnée pour la ligne de Mamers à Saint-Calais, c'est-à-dire qu'elle est un peu au-dessus d'une tonne. On peut donc très raisonnablement présumer que, sans cette circonstance favorable, le mouvement actuel des trains n'y produirait guère plus de 2,400 francs de recette brute, petite vitesse, et qu'en définitive le nombre des wagons ne dépasse pas annuellement 40,000 circulant d'un bout de la ligne à l'autre, mais avec un poids vif moyen de 1 tonne 25 ou 1 tonne 50 au plus.

Eh bien, trois trains par jour en chaque sens ne suffisent pas, à beaucoup près, pour assurer un mouvement aussi restreint, et produire une recette, en définitive, très-mince. Sur quelques sections le nombre des trains réguliers est de quatre dans chaque sens; sur toutes les autres on est fréquemment obligé de mettre en marche des trains facultatifs de marchandises! Cependant le matériel a toute la puissance désirable, puisque c'est celui des grandes lignes; et, quant au service, il était dirigé, il y a peu de temps encore, par un des anciens fonctionnaires les plus expérimentés de la Compagnie de l'Ouest.

Que serait-ce maintenant si nous envisagions les lignes qui offrent couramment des pentes de 20 et 25 millimètres! Du reste, si quelques-uns de nos lecteurs avaient de la peine à admettre la limite maximum de 5,000 tonnes assignée par nous au trafic de marchandises réalisable sur une voie Vignolles de 30 kilogrammes et à pentes de 25 millimètres, nous les engageons à se reporter à l'ouvrage de M. Couche et à lire le passage où se trouve appréciée, d'une façon générale, l'influence des pentes sur la puissance de traction des machines.

Ces lignes, qui sont devenues pour ainsi dire classiques, comme toutes celles, en trop petit nombre, que l'éminent

ingénieur veut bien consacrer au côté économique des questions d'exploitation, les édifieront complétement.

Or, 5,000 tonnes à 15 centimes ne produisent que 750 francs par kilomètre et par an!

Nous sommes donc amenés aux conclusions suivantes :

1° Le tarif moyen kilométrique des marchandises sur les lignes locales ne doit pas être inférieur à 10 centimes par tonne si les pentes sont de 15 millimètres par mètre, et à 15 centimes par tonne si les pentes sont de 20 millimètres par mètre. — Nous reviendrons, du reste, sur ce sujet quand nous parlerons des tarifs.

2° Avec des pentes surpassant 25 millimètres par mètre, les chemins d'intérêt local ne sont plus guère en état de rendre des services appréciables quant au transport des marchandises, dans le système d'exploitation à trois trains.

D'un autre côté, ni l'importance du trafic des voyageurs et des marchandises, ni la possibilité de compenser les recettes d'une mauvaise section par ceux d'une bonne, ne motiveront, en général, suffisamment, pour ces lignes, un supplément de frais d'exploitation résultant, soit de la mise en marche d'un plus grand nombre de trains, soit de l'emploi de machines de renfort.

Avant de tirer les conséquences de ces propositions et de passer à l'étude des voies ferrées d'intérêt local à fortes pentes, nous devons indiquer un cas particulier qui se présente quelquefois lorsqu'on a à choisir entre la voie normale et la voie étroite.

Nous avons dit, quand nous avons comparé le prix de revient des deux voies, qu'il n'y avait pas lieu, en général, de songer à emprunter le sol des routes pour les établir.

Pourtant il y a des contrées exceptionnellement plates (Beauce, Flandre, etc.), où les routes peuvent se prêter à une installation de ce genre, — les pentes n'y dépassant pas en général 25 millimètres par mètre, et leur largeur pouvant être réduite sans inconvénient pour la circulation des voitures ordinaires. Dans ce cas, on réalisera une grande économie, — non pas pourtant qu'il faille compter sur une absorp-

tion complète de la voie ferrée par la route. Il y aura toujours des points où l'on devra quitter celle-ci pour éviter, soit un détour trop brusque, soit une pente exceptionnellement trop forte, ou encore les abords d'un village, etc. Mais, il suffira que sur les quatre cinquièmes de son développement la voie ferrée puisse emprunter la route, pour que l'économie dont nous parlons se produise. Il va sans dire, d'ailleurs, qu'une telle aubaine ne pourra guère échoir qu'à la voie étroite qui se contente à la fois d'une moindre largeur d'emprise et d'ouvrages d'art moins solides que ceux exigés par sa rivale (1).

L'économie peut être évaluée dans ce cas à 16,000 francs par kilomètre sur le chapitre : terrassements et ouvrages d'art; plus 5,000 francs au moins sur les acquisitions de terrain et 1,000 ou 2,000 francs encore sur divers autres chapitres, — soit, en tout, de 22,000 à 23,000 francs, qui, déduits de 70,000 francs par exemple, donnent pour prix de revient de la voie étroite dans ces conditions : 47,000 ou 48,000 francs.

La voie étroite posée sur route ordinaire doit alors être préférée, en tout état de cause, à la voie normale à tracé indépendant.

Voies étroites à pentes fortes.

Lorsque les pentes admises couramment dans le tracé d'une ligne atteignent 25 ou 26 millimètres par mètre, il est impossible, avons-nous dit, de dépasser, avec trois trains journaliers dans chaque sens, un trafic annuel de 5,000 tonnes marchandises sur la voie Vignolles de 30 kilogrammes, et de 10,000 tonnes sur la voie qui comporte le matériel fixe et roulant des grandes lignes. Le service à trois trains circulant sans machines de renfort doit d'ailleurs, comme nous l'avons expliqué, constituer le mode habituel d'exploitation pour les chemins d'intérêt local.

Avec 5 millimètres de plus dans la valeur des pentes, on arrive à 3 centimètres par mètre ; — dans ces conditions on pourrait à peine atteindre le maximum annuel de 2,500 tonnes

(1) Voir, page 136, la note relative à la voie de $0^{m}75$.

sur la voie Vignolles de 30 kilogrammes et de 5,000 tonnes sur la voie ordinaire. C'est-à-dire que les 2,190 trains annuels ne peuvent admettre, en moyenne, avec la voiture à voyageurs et le fourgon, qu'un seul wagon, sur la voie Vignolles de 30 kilogrammes au mètre, et sur la voie ordinaire deux ou trois au plus, ce qui correspond à un tonnage brut de 35 à 40 tonnes (1).

Nous n'admettons pas qu'un trafic de 2,500 tonnes vaille la peine d'être pris en considération ; et par conséquent, sauf le cas où le trafic des voyageurs viendrait à compenser l'insignifiance d'un trafic marchandises, d'ailleurs au moins égal à 5,000 tonnes (cas qui comporte l'emploi du matériel fixe et roulant des grandes lignes avec des pentes maximum de 30 millimètres par mètre), *il faut renoncer à tout service de marchandises petite vitesse sur les lignes d'intérêt local présentant couramment des pentes supérieures à* 25 *ou* 26 *millimètres par mètre et se borner au service des voyageurs.*

En adoptant franchement et résolûment cette solution on s'assure aussitôt une foule d'avantages au point de vue de l'é-

(1) Ce tonnage brut moyen des trains est d'ailleurs inférieur, nous le répétons encore, d'un tiers ou d'un quart au tonnage brut limite, qui se trouverait être, dans le dernier cas, de 55 ou 60 tonnes environ.

M. Level, au chemin de fer d'Enghien à Montmorency, réalise le même tonnage brut limite de 60 tonnes sur une rampe qui dépasse 4 *centimètres par mètre.*

Mais, pour obtenir ce résultat, il use d'un artifice particulier qui consiste à placer la locomotive à l'arrière et à faire refouler le train. Les wagons nettoient les rails en leur enlevant la plus grande partie de l'humidité ou des poussières grasses qui peuvent s'y trouver et fraient ainsi la voie à la machine, qui n'est point exposée à manquer d'adhérence, et par suite à patiner. — Rails et locomotive sont d'ailleurs d'une très-grande force.

Ce procédé convient parfaitement sur la ligne d'Enghien à Montmorency, qui n'a pas trois kilomètres de longueur et qui se termine par la rampe dont nous venons de parler.

Mais sur une ligne ordinaire qui ne présente pas ces conditions exceptionnelles, c'est-à-dire où les rampes et les pentes se succèdent alternativement et plus ou moins régulièrement, il serait inacceptable. Comme les règlements défendent de refouler à une vitesse de plus de 25 kilomètres à l'heure, la vitesse dans les sections favorables du parcours serait trop limitée et ne permettrait pas de regagner le temps perdu sur les rampes de 4 centimètres, — car on ne monte pas rapidement de pareilles rampes avec un train de 60 tonnes (non compris la machine, bien entendu).

Placer la machine à l'arrière du train, au bas de chaque montée, pour la replacer à l'avant, une fois la rampe gravie, serait d'ailleurs une chose encore plus impraticable.

conomie des frais de premier établissement et d'exploitation.

D'abord on peut et on doit exclusivement adopter la voie étroite ; ensuite la machine, dont la charge est réduite au fourgon et à une ou deux voitures à voyageurs, sera assujettie, sans difficulté, à franchir en service courant, des pentes atteignant 4 à 5 centimètres par mètre. On pourra donc, dans la plus grande partie de la France, emprunter les routes ordinaires, au moins sur les *quatre cinquièmes* de leur parcours, pour y poser la voie ferrée. Il n'y a pas lieu, d'ailleurs, de songer à réaliser des économies bien sensibles sur le matériel fixe de la voie, lequel a besoin de posséder une force assez considérable, tant pour résister à l'action des freins, — action très-énergique comme on sait sur les fortes pentes, — que pour supporter des machines puissantes et par suite assez lourdes. Mais le matériel roulant pour les marchandises est presque entièrement supprimé. Le matériel à voyageurs lui-même est considérablement réduit. La construction des gares est simplifiée, puisque les aménagements nécessités par le service des marchandises disparaissent. Les voies de garage dans les stations sont diminuées en nombre et en longueur. — Bref, si nous appliquons ces données au calcul du prix de revient de la voie étroite que nous avons considérée tout à l'heure, nous verrons que le coût d'établissement doit descendre à un chiffre compris entre 32,000 et 38,000 francs par kilomètre, soit en moyenne 35,000 francs.

Les jours d'affluence ordinaire (marchés, dimanches, etc.), la machine pourra souvent remorquer deux et même trois voitures, et effectuer ainsi le transport de 150 à 200 voyageurs, avec une vitesse moyenne de marche de 25 à 30 kilomètres à l'heure; — de telle sorte que son impuissance à assurer d'une manière complète la circulation des voyageurs ne se manifestera que les jours d'affluence extraordinaire (grandes fêtes, foires, etc.), soit peut-être à dix ou douze trains par an, tout au plus. Et la recette que la ligne percevra annuellement sur le service de la grande vitesse égalera, à peu de chose près, celle qu'aurait pu faire une voie ferrée à pentes faibles.

Quant à l'excès de force disponible que la machine présentera les jours ordinaires, alors que le fourgon et une voiture à voyageurs constitueront seuls tout le train, on l'utilisera en ajoutant au train soit un deuxième fourgon, soit une voiture à marchandises pour faire, — non pas un service de petite vitesse proprement dit, — mais seulement un service de *route*, applicable à certaines denrées alimentaires, à certains produits agricoles ou industriels spéciaux,... bref, à toutes ces marchandises qui ont besoin d'un transport rapide et qui sont soumises sur le grand réseau à un tarif intermédiaire entre ceux de la petite et de la grande vitesse. Des mesures devront d'ailleurs être prises pour empêcher ce service de dégénérer en service petite vitesse et de dépasser ainsi les forces de l'instrument de transport ou de gêner le service des voyageurs. On arrivera à ce résultat par des tarifs sagement combinés et des conditions d'acceptation plus ou moins restrictives imposées aux expéditeurs.

Le wagon de route pourra prendre utilement place, en général, dans quatre trains par jour (une fois à l'aller et au retour dans chaque sens); et, en supposant sa charge utile moyenne égale à une tonne, on voit que la ligne pourra, de ce chef, effectuer annuellement un transport de 1,400 ou 1,500 tonnes de marchandises, qui, au tarif de 30 à 40 centimes par tonne, donneront encore une recette de 500 à 600 francs. En y ajoutant le produit des messageries à grande vitesse proprement dite et la recette du service des voyageurs, nous croyons très-possible d'atteindre une recette annuelle de 2,500 à 3,000 francs sur une ligne organisée de cette façon.

Or nous avons évalué à 3,750 francs les frais d'exploitation d'une ligne à voie étroite à pentes faibles faisant le double service voyageurs et marchandises grande et petite vitesse. La ligne que nous considérons maintenant est à pentes fortes; mais la suppression presque totale du service de la petite vitesse autorise à penser que les frais d'exploitation n'en diminueront pas moins considérablement et qu'ils ne dépasseront pas en tout cas 3,000 francs; — le mode d'exploitation restant d'ailleurs le même que celui des

autres voies ferrées, surtout en ce qui concerne la sécurité.

Donc dans ce cas encore le produit de la ligne couvre les frais d'exploitation.

D'ailleurs, eu égard à la dépense très-faible de premier établissement et aux services rendus par la ligne qui, nous le répétons, aura pour les voyageurs toutes les qualités des chemins de fer ordinaires, nous admettons parfaitement que la subvention administrative tienne compte de l'insuffisance des recettes pour couvrir les frais d'exploitation, au moins dans les premières années.

C'est là une exception à la règle générale que nous avons posée; cette exception aura pourtant parfois sa raison d'être.

Tramways (1).

Les tramways ont, comme les voies étroites à rails ordinaires, soulevé momentanément un enthousiasme très-vi et qui n'est pas près de s'éteindre; de sorte que ces dernières sont menacées, à leur tour, du sort qu'elles voulaien injustement faire subir aux voies normales pour ce qu concerne le service des intérêts locaux: celui d'une exclusion complète et absolue au profit d'un nouveau rival.

Il y a dans tout cela beaucoup d'exagération, et les trois espèces de voies ont leur raison d'être, suivant les cas.

Nous avons essayé précédemment de démêler les circonstances qui doivent faire préférer la voie normale à la voie étroite et réciproquement. Nous allons comparer maintenant cette dernière aux tramways. Cette comparaison suppose bien entendu, qu'il s'agit d'une voie étroite établie, comme

(1) Il importe de définir exactement ce que nous entendons par un tramway. L fait d'être établi sur les routes n'est pas pour nous un caractère distinctif, puis que les railways ou chemins de fer ordinaires peuvent se trouver dans le mêm cas. Ce qui, à nos yeux, constitue le trait spécial et signalétique des tramways c'est de partager avec les véhicules ordinaires l'usage de la portion de la rout qui leur est affectée, et d'avoir, par conséquent, des rails munis de contre-rail (résultat obtenu soit au moyen de rails spéciaux à rainures, soit au moyen d doubles rails ordinaires). De ces deux caractères fondamentaux découlent tous le autres en ce qui concerne la vitesse des véhicules, qui ne doit pas dépasser cell des voitures ordinaires circulant sur les routes, le mode de construction de l voie, le moteur à employer, le système d'exploitation et les dépenses qu' entraîne, etc.

le tramway, sur une route ordinaire; ce sera donc, en général, une voie étroite à pentes fortes, comme celles que nous avons étudiées en dernier lieu.

Les tramways offrent les avantages suivants :

1° Ils n'enlèvent à la circulation des voitures ordinaires aucune partie de la route sur laquelle ils sont établis;

2° Ils permettent au moteur employé (des chevaux généralement) de transporter un nombre de voyageurs presque double, — ou, en d'autres termes, de remorquer une voiture presque deux fois plus pesante que si elle circulait sur la chaussée de la route.

De plus, la vitesse étant la même que celle des voitures ordinaires, les véhicules des tramways peuvent s'arrêter et repartir aussi souvent et aussi facilement qu'il est nécessaire.

Ils conviennent très-bien, par conséquent, pour desservir le genre de circulation particulier aux rues et boulevards d'une grande ville, aux routes bordées d'habitations sur un long parcours, — enfin à toutes les artères où le mouvement des voyageurs est à la fois continu, et variable dans ses points de départ et d'arrivée. Ce sont, en un mot, des omnibus perfectionnés.

Mais, pour leur installation, ils exigent une voie ferrée particulière, dont le prix de revient est sensiblement égal, sinon supérieur à celui d'une voie étroite, à rails ordinaires, établie sur une route non bordée d'habitations.

A Paris même, lorsque, pour construire le tramway, on est obligé de déplacer et de replacer le pavage ordinaire des rues, il faut compter sur un prix de revient kilométrique de 40,000 francs. Là où le pavage est à créer entièrement, comme sur les chaussées macadamisées, le coût peut dépasser 50,000 francs, rien que pour établir la voie, bien entendu.

Ceux qui s'imaginent que le tramway est une voie économique, quant aux frais de construction, se trompent donc lourdement.

L'égalité des frais d'établissement entre le tramway et la voie ferrée étroite à rails ordinaires et à pentes fortes sur

route, étant admise, — voyons s'ils peuvent se suppléer réciproquement quant aux services qu'ils rendent.

La voie à rails ordinaires est caractérisée principalement par l'emploi de la locomotive, qui est essentiellement un moteur à grande vitesse. Or l'arrêt de la locomotive exige un certain temps et certain espace.

Cet engin ne saurait donc convenir pour desservir un genre de circulation où les arrêts sont multipliés.

Une autre conséquence de la vitesse de la locomotive et de la difficulté qu'elle présente à l'arrêt, est d'obliger à isoler la voie ferrée sur laquelle elle circule, du reste de la route où la ligne est établie.

Ce sont autant de conditions inacceptables qui ne permettent pas l'usage des voies ferrées à rails ordinaires dans l'intérieur des villes où le tramway, lui, à sa place toute marquée.

Supposons maintenant, au contraire, que nous fassions sortir le tramway du centre populeux qu'il dessert, et que nous le prolongions sur une route inhabitée jusqu'à ce qu'il rencontre une agglomération, — une petite ville, par exemple, située à 10 ou 12 kilomètres de distance. — La première idée qui se présentera à l'esprit sera de supprimer les contre-rails. Le maintien de la largeur totale de la route dans le domaine de la circulation ordinaire, n'offrant plus autant d'intérêt et n'étant plus indispensable, à quoi bon s'imposer la dépense représentée par les contre-rails et l'entretien de la portion de chaussée comprise entre eux? On voit donc qu'on sera amené à supprimer ces contre-rails et cette portion de chaussée, et à clore la partie de la route affectée au tramway. — Poursuivant alors le raisonnement, on se dira : Nos rails de tramway n'ont qu'une force médiocre et notre moteur animé, devenu d'ailleurs inutilisable, est dans le même cas. Il est vrai que, grâce à la vitesse très-lente qu'il nous fournit, nous pouvons arrêter et repartir à tout moment; mais sur cette route déserte un tel avantage nous est inutile, car il n'y a personne à prendre ou à laisser. En revanche, les voyageurs que nous avons et qui sont tous en destination de la localité éloignée vers laquelle

nous nous dirigeons, nous verraient avec plaisir franchir rapidement la distance qui nous en sépare.—Employons donc les économies que nous avons réalisées par la suppression des contre-rails et de la chaussée intermédiaire à renforcer simultanément notre rail et notre moteur, — notre matériel fixe et roulant; — bref, substituons la machine à vapeur aux chevaux pour marcher plus vite. D'ailleurs, entre deux localités éloignées, les besoins de circulation sont moins incessants; ils se concentrent, pour ainsi dire, sur certains moments de la journée. Nous restreindrons, en conséquence, le nombre de nos voyages; et, comme compensation, nous offrirons au public, à chaque départ, avec l'appât d'un parcours rapide, un plus grand nombre de places, puisque nous pourrons atteler plusieurs voitures à notre moteur, devenu non-seulement plus rapide, mais encore plus puissant.

Tel est le raisonnement que l'on ferait inévitablement; et c'est ainsi que l'on est et sera toujours conduit : 1° à adopter la voie à rails ordinaires et les locomotives lorsqu'il s'agira d'établir une voie de fer sur une route inhabitée, et 2° à réserver les tramways uniquement pour la circulation sur les voies urbaines.

Et même si l'on n'établissait le tramway sur une route inhabitée qu'en vue d'un trafic de marchandises, sans se préoccuper ni de la vitesse ni des voyageurs, il y aurait encore tout avantage à le transformer en railway ordinaire desservi par des locomotives puissantes et à petite vitesse; car, nous le répétons, à quoi bon conserver alors les contre-rails et la chaussée intermédiaire?

Nous croyons donc que certaines administrations qui distribuent à tort et à travers des concessions de tramways, sans se rendre bien compte des conditions d'emploi de ces voies perfectionnées, devraient y regarder à deux fois et se demander si, dans nombre de cas, une voie étroite à rails ordinaires établie sur la route livrée au tramway, ne remplirait pas mieux le but qu'on se propose d'atteindre et ne servirait pas d'une façon plus efficace les intérêts du public.

Il est vrai qu'il faut tenir compte des frais d'entretien et d'exploitation. L'entretien ne paraît pas coûteux jusqu'ici

sur les tramways ; mais nous croyons que cela changerait si le matériel roulant y dépassait sensiblement, quant au poids et quant à la vitesse, les voitures ordinaires traînées par des chevaux. En ce qui concerne l'exploitation, la voie à rails ordinaires exige, surtout à cause des sujétions imposées par la sécurité, des dépenses d'organisation et de personnel plus considérables dans les stations; mais elle en demande moins dans les convois en marche où, en outre, les frais de traction sont moins élevés pour une même vitesse réalisée dans les deux cas. Les frais de traction d'un train composé d'une locomotive ordinaire et de 6 wagons de marchandises remorqués à la vitesse de 15 kilomètres, seront moindres que ceux afférents à 6 wagons de tramway mus chacun par une machine particulière faisant corps avec eux.

Pour nous, la question n'est pas douteuse; et la voie à rails ordinaires, normale ou étroite, reste, à l'exclusion des tramways, le seul moyen de communication perfectionné à employer entre les localités séparées par des espaces inhabités, c'est-à-dire, en somme, pour les parcours à longue distance. Car, il n'y a point, suivant nous, de communication perfectionnée pour les voyageurs, si les espaces entre les stations ne sont pas franchis avec un vitesse de marche *moyenne* égale à 25 ou 30 kilomètres à l'heure, au minimum. La locomotive est le seul engin qui puisse accomplir industriellement ce programme sur de longs parcours.

Si l'on ne veut pas s'imposer les dépenses de premier établissement et d'exploitation d'une voie étroite à rails ordinaires, le tramway est bien loin de représenter pour nous un moyen terme entre cette voie et la chaussée ordinaire de nos routes. Il vaut beaucoup mieux, alors, se contenter d'améliorer cette chaussée, soit par le pavage, soit par l'installation de dalles de roulement disposées à la file sur la piste suivie par les voitures, comme on en voit des exemples à Turin et dans quelques grandes villes d'Italie, soit par un procédé quelconque qui permette à tous les véhicules, sans exception, de profiter de l'amélioration de la surface de roulement. (Voir la note B sur les tramways, à la fin du volume.)

Évaluation du trafic probable.

Si nos lecteurs ont bien suivi le fil de nos raisonnements, s'ils se sont pénétrés des principes qui nous ont guidé dans ces études, une pensée leur sera peut-être déjà venue à l'esprit, c'est que l'évaluation du trafic probable ne doit plus jouer désormais, dans le tracé des voies ferrées, le rôle tout à fait prépondérant qu'elle avait autrefois.

Du moment que la raison d'être de ces voies est principalement tirée de la population des localités, et que, par leur nombre et leur développement, elles doivent finir par former, en définitive, un réseau très-sensiblement égal à celui des grandes routes, la considération du trafic de marchandises, ayant beaucoup moins d'importance, n'influe guère que sur le classement de la ligne et non sur son existence même.

Quant aux lignes d'intérêt local, elles ne peuvent être tracées que dans l'intérieur des mailles du réseau d'intérêt général et dans le but d'aboutir à des localités déjà desservies par celui-ci.

En ce qui concerne les voyageurs, nous croyons pouvoir formuler cette opinion, qu'il y a presque toujours lieu d'établir une voie perfectionnée dans toutes les directions où l'on constate une population moyenne de 500 habitants par kilomètre sur tout le parcours, à moins que la moité ou plus de cette population ne soit concentrée dans les deux localités têtes de ligne du chemin de fer projeté et que ces localités ne soient déjà reliées par une ligne *directe*.

On adoptera d'ailleurs la voie normale ou la voie étroite suivant les circonstances qui se présenteront et que nous avons étudiées plus haut, — après avoir préalablement déterminé le trafic probable des marchandises.

On emploiera de préférence, pour cette détermination, la méthode Michel.

Cette méthode consiste, comme on sait, à établir le trafic probable, en ayant égard, comme élément principal, à la comparaison de la ligne projetée avec une autre ligne déjà en exploitation et desservant une contrée placée à peu près dans les mêmes conditions que celle que l'on considère au point de vue de la population, de l'agriculture et de l'industrie.

ont l'exploitation serait attribuée à des Compagnies particulières (1).

Nous sommes absolument opposé à cette théorie, qui ne aisserait au réseau d'intérêt général que les lignes les plus ructueuses. Il importe que les bénéfices résultant d'une exploitation perfectionnée, et de tarifs modérés, soient assurés à toutes les lignes de seconde et de troisième classe. l faut aux unes et aux autres des trains nombreux et rapides, des correspondances fournies avec exactitude et précision aux points d'embranchement; bref, sur toutes les parties du réseau, les services de chaque espèce doivent être argement organisés. S'il y a des charges à subir de ce chef, et si une telle solution doit entraîner des conséquences, jusqu'à un certain point onéreuses, il est juste de les faire supporter à celui qui exploite à son profit les lignes de 1re classe : État ou grandes Compagnies.

Bien loin de chercher à rétrécir le réseau d'intérêt général, l faut au contraire en laisser l'accès ouvert à toutes les lignes l'intérêt local qui prouveront par les résultats de leur exploiation qu'elles méritent d'être élevées d'un degré dans la hiérarchie des voies de communication. Bref, l'incorporaion au réseau d'intérêt général doit être, pour toutes les ignes qui n'en font pas partie, comme un but envié auquel l n'est pas donné à toutes de parvenir, mais qui assure mmédiatement à celles qui l'atteignent tous les privilèges le l'exploitation intensive, et des tarifs plus bas, surtout pour les voyageurs, que ceux qu'elles pouvaient supporter comme lignes d'intérêt local.

2° *A qui, de l'État ou des grandes Compagnies, doit être confiée l'exploitation du réseau d'intérêt général?*

Cette question est une des plus importantes et des plus controversées aujourd'hui. — N'était la crainte de voir l'État profiter dans un but politique de l'influence que la mainmise sur les chemins de fer est censée lui donner, beaucoup d'esprits, parmi les plus libéraux, qui sont aujourd'hui oppo-

(1) Depuis lors, dans une conférence récemment faite au Trocadéro, M. l'ingénieur Vauthier, conseiller municipal de la ville de Paris, a émis des idées à peu près pareilles.

sés à l'exploitation par l'État, n'hésiteraient pas à embrasser une opinion contraire ; et les grandes Compagnies qui, par leur égoïsme et leur esprit fiscal, se sont depuis longtemps aliéné la grande majorité du public désintéressé, compteraient encore un plus grand nombre d'adversaires.

On sait quelle est notre opinion ; nos lecteurs l'ont trouvée maintes fois énoncée dans cet ouvrage. Nous sommes résolûment partisan de l'exploitation par l'État.

Mais les scrupules qu'éprouvent à cet égard des hommes que la démocratie et le libéralisme sont habitués à respecter, nous imposent l'obligation d'expliquer soigneusement nos raisons.

Et d'abord, qu'aurions-nous réellement à redouter au point de vue de la pression administrative, — particulièrement en temps d'élections, — de l'exploitation par l'Etat? Peu de chose, suivant nous. Il est de notoriété que plus les administrations comportent un personnel nombreux, et moins la pression qui vient d'en haut s'y exerce facilement. Quand la totalité ou la presque totalité du réseau d'intérêt général sera achevée, c'est une armée de deux ou trois cent mille employés, au moins, que l'exploitation exigera. Parmi ces employés la majeure partie sont de ceux qu'on ne remplace pas toujours commodément du jour au lendemain, surtout dans un service qui ne souffre pas d'interruption comme celui des chemins de fer. Les ouvriers spéciaux, en particulier, ou de corps d'état, comme les mécaniciens, chauffeurs, etc., ne sont pas, en général, gens à se laisser influencer si facilement. — Nous sommes donc, à cette égard, loin de redouter l'extension des administrations d'État.

Le jour où nous serons tous en France, — à des points de vue différents, bien entendu, — administrateurs et administrés, — fonctionnaires et *fonctionnés*, — ce jour-là la pression administrative sera devenue impossible, puisque la masse des gens exposés à la subir ne sera autre que la nation tout entière.

D'ailleurs, en fût-il autrement, nous ne voyons pas du tout quelle garantie l'exploitation par les grandes Compagnies peut offrir aux républicains à ce point de vue. Lorsque les

grandes Compagnies, comme c'est généralement le cas aujourd'hui, sont dirigées par des hommes plus ou moins dévoués aux idées réactionnaires, ceux-ci n'ont qu'une préoccupation: seconder le plus qu'ils pourront les désirs des gouvernements rétrogrades avec lesquels ils sont en conformité d'opinion et auprès desquels ils prennent leur mot d'ordre. La pression administrative, au lieu de se produire directement, s'exerce par un intermédiaire : voilà toute la différence.

Compter sur les actionnaires pour remettre au pas les états-majors des grandes Compagnies, s'ils vont trop loin, c'est compter sans son hôte. Les actionnaires n'ont qu'une préoccupation dominante, on le sait: toucher de forts dividendes. Et ils s'abstiennent de faire sentir leur influence sur le côté de l'exploitation qui nous occupe maintenant.

Si, lors des élections auxquelles a donné lieu la dernière aventure du Seize-Mai, la pression administrative exercée sur les employés des grandes Compagnies n'a pas atteint des proportions aussi exorbitantes qu'on aurait pu craindre, il n'en faut pas, en général, faire honneur à l'esprit de modération des hommes qu'elles avaient à leur tête. Ces hommes n'ont pu, à leur grand regret, faire davantage. Et le gouvernement, — sous peine de suspendre les services et de se créer ainsi de nouveaux et puissants adversaires, — aurait encore fait beaucoup moins, si, à cette époque, il eût tenu directement dans sa main les rênes de l'administration de nos voies ferrées.

Passons maintenant à des objections d'un autre ordre: celles qui concernent les rapports de l'État avec le public, et sa capacité d'exploitant; car on a même été jusqu'à dénier à l'État une compétence suffisante pour assurer le service!

On a dit que l'État était, par sa nature même, un administrateur trop raide pour pouvoir se plier aux nombreuses transactions que le service des chemins de fer comporte et qu'il opprimerait les particuliers de toute sa prépotence chaque fois que des occasions de litige surgiraient. Or les litiges, en matière de transport, sont, comme on sait, inévitables.

Pour que cette objection eût de la valeur, il faudrait supposer que l'État créât une exploitation faite de toute pièce, à l'image de certaines administrations qui dépendent de lui. Il n'en serait pas ainsi; car l'esprit de l'administration doit varier et varie déjà, en réalité, suivant l'objet auquel il s'applique. Les transactions raisonnables avec les particuliers n'y sont pas choses inconnues et inusitées. L'administration des Ponts et Chaussées et d'autres encore qu'il serait facile de citer, nous fourniraient au besoin les preuves de ce que nous avançons; comme aussi elles nous serviraient d'exemples pour démontrer que ce n'est pas seulement dans les grandes Compagnies que le travail sérieux est en honneur.

« Ne vous imaginez pas, Messieurs, » disait dernièrement M. de Freycinet à la tribune de la Chambre des députés, à propos d'une ligne de chemin de fer placée sous séquestre et dont l'État assumait momentanément l'exploitation directe, — « ne vous imaginez pas que je vais envoyer une « armée d'employés prendre possession de la ligne et tout « bouleverser. Non, à part le haut personnel que je rem- « place par quelques fonctionnaires qui seront responsables « vis-à-vis de moi, tout restera dans le même état, et l'ex- « ploitation continuera comme par le passé, *sans que le public « puisse même s'apercevoir qu'il y a quelque chose de changé.* »

Si telles n'ont pas été exactement les paroles du ministre, c'en est du moins le sens; et nous ajoutons qu'il aurait pu dire mieux encore : si le public s'aperçoit qu'il y a quelque chose de changé, ce sera seulement par des satisfactions nouvelles et des améliorations dans le service qui seront tout à son avantage.

Nous ne connaissons, en effet, rien de plus ridicule que cette prétention des grandes Compagnies de réaliser toujours et partout, mieux que ne pourrait le faire l'État, le maximum des améliorations et des progrès que le temps amène dans l'art des chemins de fer. Il semble vraiment qu'en Belgique, en Allemagne et partout où l'État exploite directement un réseau plus ou moins étendu, le public soit victime d'une situation fâcheuse et qu'il se plaigne d'être condamné à subir une organisation bien moins favorable à ses intérêts que

celle dont jouissent les clients des chemins de fer français, auxquels on dirait volontiers : *Felices nimium! sua si bona nôrint.....*

La vérité est que toutes les questions qui intéressent le public, voyageurs et expéditeurs, sont résolues sur les réseaux d'État, à l'étranger, d'une façon pour le moins aussi satisfaisante que par nos grandes Compagnies, pour ne pas dire beaucoup plus. Allez donc proposer aux Belges, par exemple, d'échanger leur situation, sous ce rapport, avec la nôtre ; vous seriez bien reçus !

Mais, dit-on, nos règlements de comptabilité administrative ne sont pas assez souples, notre législation même aurait besoin de quelques modifications pour se prêter à un changement aussi considérable dans l'ordre de choses actuel.

Eh bien, nos législateurs ne sont-ils pas là pour créer les lois dont le progrès des temps fait sentir le besoin? Si les solutions judiciaires des difficultés qui peuvent surgir entre l'État et le public exigent qu'on fournisse des garanties et des facilités nouvelles à l'un ou à l'autre, rien n'est plus facile que de les instituer, — soit qu'on les crée de toutes pièces, soit qu'on emprunte, après une étude approfondie, ce qui, dans les lois étrangères, est susceptible de s'adapter à notre législation, modifiée elle-même, si cela est nécessaire.

Quant aux règlements de la comptabilité publique, s'ils ne peuvent se prêter aux exigences du service de l'exploitation des chemins de fer, ils doivent être également transformés en ce qui concerne cette branche de l'administration. Ces règlements ne sont pas *une arche sainte à laquelle il soit interdit de toucher*, — pas plus que les règlements militaires auxquels, dans un récent article du *Siècle*, le colonel Martin appliquait cette phrase que nous lui empruntons. — Infaillibilité, immutabilité, ce sont là des mots à rayer du dictionnaire de la civilisation moderne.

On objecte aussi que l'État serait écrasé par l'immensité de la tâche et qu'il ne pourrait se charger de l'exploitation d'un réseau de 20,000 et, à plus forte raison, de 40,000 kilomètres.

Les personnes qui raisonnent ainsi se placent toujours au point de vue d'une exploitation dirigée suivant les errements adoptés dans les bureaux des ministères, et pourvoyant, de Paris, aux plus menus détails de l'exploitation. — Si cette manière de faire fut suivie il y a quelque trente ans, lors d'une exploitation partielle que l'État eut alors l'occasion d'assurer directement, elle ne le serait plus aujourd'hui. On n'avait, à cette époque, que des idées fort vagues sur le mode d'exploitation qui convenait aux chemins de fer. On tâtonnait, et les essais administratifs que l'État fit alors à ses propres dépens n'ont pas été inutiles aux Compagnies, qui mirent à profit pour elles-mêmes les enseignements qui en découlaient. Mais, s'imagine-t-on par hasard que l'État referait bénévolement aujourd'hui les mêmes écoles? Non, il profiterait à son tour des progrès réalisés par l'art de l'exploitation des chemins de fer, et sa gestion ne différerait de celle des Compagnies que par un peu plus de préoccupation des intérêts du public et un peu moins de fiscalité, sans rien perdre, pour cela, de cette précision et de cette exactitude qui sont le caractère spécial des services dirigés par l'État. — C'est ce qu'exprimait très-bien M. de Freycinet dans les paroles que nous avons rapportées plus haut; et c'est ce qu'il a déjà commencé à mettre en pratique.

Ceux qui, parmi les hommes spéciaux, sont partisans plus ou moins intéressés des grandes Compagnies sentent si bien la faiblesse de leur cause, qu'ils sont contraints d'équivoquer et de faire prendre le change au public, afin d'arriver à créer un courant d'opinion qui leur soit favorable. Nous ne saurions interpréter autrement la prétention qu'ils affichent d'accabler l'État de sa prétendue impuissance à exploiter un réseau de 20,000 kilomètres de chemins de fer. Ce ne sont pas 20,000, mais bien 40,000, 60,000 kilomètres que l'État exploitera quand il le voudra, Messieurs! et il n'aura besoin, pour ce faire, que de vous remplacer à la tête des Compagnies que vous dirigez, quand le moment en sera venu, par des ingénieurs qui soient directement responsables vis-à-vis de lui.

Parmi ces adversaires systématiques de l'exploitation par

l'État, nous devons notamment signaler M. Jacqmin, directeur de la Compagnie des chemins de fer de l'Est, qui vient de publier un article sur ce sujet dans la *Revue des Deux-Mondes*. Nous avons toujours été partisan de l'exploitation par l'État ; mais, franchement, nous ne l'avons jamais été davantage qu'après avoir lu l'article en question. M. Jacqmin emploie de longues pages à prouver qu'aucun pays en Europe ne possède un réseau d'État comparable à celui qui résulterait, en France, de la remise à l'État de tout notre réseau d'intérêt général ; ce qui ne prouve nullement, comme nous venons de le voir, que l'État serait impuissant à en assurer l'exploitation. Peut-être, si M. Jacqmin était entré dans quelques détails sur le mode d'exploitation des chemins de fer d'État à l'étranger et nous eût cité des faits défavorables, une telle opinion eût-elle pu germer dans l'esprit de ses lecteurs. Mais il s'en garde bien ; il sait trop en effet que l'exploitation de l'État ne saurait servir de repoussoir à celle des Compagnies. C'est plutôt le contraire qui serait vrai. Aussi, après avoir soigneusement, sur ce chapitre,

Observé de Conrart le silence prudent,

et comme il lui faut, après tout, donner des raisons quelconques pour étayer sa thèse favorite de l'impuissance de l'État, il se retourne..... devinez contre qui? contre l'État lui-même, — mais l'État d'il y a trente ou quarante ans ! Or, nous avons fait remarquer plus haut, qu'à cette époque, les essais d'exploitation directe tentés par l'administration française avaient été guidés par la plus complète inexpérience. On voit donc si, sur ce terrain qu'il croit habilement choisi, M. Jacqmin doit triompher. Aussi, comme il rappelle avec complaisance des bévuesqui nous paraissent incroyables aujourd'hui ! Tantôt, ce sont des artistes qui demandent une réduction de prix de transport pour se rendre à une fête et qui reçoivent la réponse trois mois après que cette fête a eu lieu ! Tantôt, c'est un sous-préfet qui se permet d'arrêter les trains express en pleine voie pour..... nous avons cru un instant que c'était pour demander au mécanicien quelle heure marquait sa montre ;

mais non, il s'agissait de transporter le conseil de révision. A la bonne heure !

Pendant qu'il y était, M. Jacqmin aurait pu rappeler aussi ce fait bien connu, qu'on avait cru devoir, tout d'abord, fournir aux mécaniciens et aux chauffeurs un costume de service composé d'une veste bleue à boutons dorés avec pantalon et gilet blancs ! Inutile de dire dans quel triste état leurs possesseurs les ramenaient, à la fin de la journée de travail, ces brillants habits ! Malheureusement nous ne sommes pas bien sûr que la chose n'ait eu pour éditeur responsable une de ces grandes Compagnies qui sont si chères à M. Jacqmin. Autrement, il s'en fût, sans nul doute, emparé pour amoindrir encore, dans l'esprit de ses lecteurs, l'estime déjà si mince qu'il essaye de leur inspirer pour les capacités de l'Etat en matière d'exploitation.

En résumé, toutes ces critiques sont insignifiantes et ne prouvent chez ceux qui les émettent que la crainte de voir l'exploitation de nos chemins de fer passer sous une direction, — sinon plus capable que celle des grandes Compagnies, — au moins plus soucieuse de l'intérêt public et moins décidée à faire des ponts d'or à des Conseils d'administration dont les membres n'ont, le plus souvent, d'autre titre qu'un nom brillant et une haute position sociale. — A quel homme de bonne foi fera-t-on croire, par exemple, qu'aujourd'hui, si l'État exploitait nos chemins de fer, le premier fonctionnaire venu se permettrait d'arrêter les express en pleine voie, sous un prétexte quelconque ? Est-ce que les choses se passent ainsi sur le réseau d'État, en Allemagne et en Belgique ?

Pour en finir avec M. Jacqmin, disons que si son travail, au lieu d'un plaidoyer partial en faveur des grandes Compagnies, avait contenu une étude sérieuse des procédés d'exploitation spéciaux à l'État chez les nations étrangères et de leur possibilité d'application à notre pays, — étude que sa situation, sa compétence et son talent lui permettaient de faire mieux qu'aucun autre, — il eût peut-être intéressé tout autant les lecteurs superficiels de la *Revue des Deux-Mondes*, et beaucoup plus, à coup sûr, les hommes qui sont du métier.

Mais continuons à passer en revue les objections sé-ieuses que l'on peut faire à l'exploitation par l'État. Parmi ces objections, il en est une qui est essentiellement chère aux professeurs d'économie politique. La voici :

L'industrie privée, quel que soit l'objet auquel elle s'applique, exploite toujours à meilleur marché que l'État. Obéissant seulement à la considération du profit pécuniaire, stimulée par l'aiguillon de la concurrence, elle supprime les formalités superflues et ne conserve que les rouages absolument utiles à la production de l'objet ou du service considéré; par conséquent, elle produit à bien meilleur compte.

Eh bien, on s'est avisé d'appliquer cette comparaison au monopole des Compagnies fonctionnant vis-à-vis de l'État, et on a dit : Les Compagnies sont des associations privées ; par conséquent, elles exploiteront toujours dans de meilleures conditions que l'État. Mues par l'intérêt particulier, elles sont, comme le commerçant, comme l'industriel ordinaire, toujours à l'affût des économies qu'il est possible de réaliser dans chaque branche de l'exploitation.

Nous ne nions pas qu'il n'y ait quelque chose d'applicable dans ces idées aux toutes petites Compagnies d'intérêt local qui n'ont pas à compter avec des états-majors aussi entichés de leur importance que ceux des grandes Compagnies. Mais ce que nous refusons formellement d'admettre, c'est que ces préoccupations d'économie tiennent plus de place dans l'esprit des directeurs et ingénieurs des grandes Compagnies qu'elles n'en tiendraient dans l'esprit des directeurs et ingénieurs de l'État. La vérité est que le principal souci des directions de grandes Compagnies consiste surtout à affecter le caractère et les allures des grandes administrations de l'État. Mêmes prétentions à l'irresponsabilité, même propension à la routine. Il est vrai qu'on s'y donne l'air de rechercher le progrès et les nouveautés. On les accepte même quelquefois prématurément quand il s'agit de détails insignifiants; mais on les repousse jusqu'à la dernière extrémité quand il en pourrait résulter un trouble sérieux dans les habitudes prises. — Enfin, c'est le même esprit de centralisation, le même besoin d'étouffer toute ini-

tiative chez les subordonnés, lorsque cette initiative pourrait, en certains cas, exercer une influence favorable sur la marche du service. — Si nous ajoutons que les habitudes paperassières, l'esprit bureaucratique y renchérissent encore sur ce que l'on constate d'analogue dans les administrations de l'État, on comprendra combien sont peu justifiées les prétentions des grandes Compagnies de fonctionner plus économiquement que ne le ferait ce dernier. — En tout cas, nous nions absolument que les procédés des Compagnies rappellent, en quoi que ce soit, l'esprit d'initiative et d'économie du petit industriel, du petit commerçant, qui n'ont qu'une pensée : s'ingénier par tous les moyens à diminuer le prix de revient du produit qu'ils fabriquent ou qu'ils vendent, — tout en cherchant à satisfaire le plus possible la clientèle.

Nous nous empressons de faire observer, d'ailleurs, qu'en principe nous ne reprochons pas aux Compagnies la méthode qu'elles emploient ; les chemins de fer doivent être considérés et gérés comme une administration et non comme un établissement d'industrie privée, nous l'accordons. Mais alors qu'on cesse de nous corner aux oreilles cette prétendue qualité *d'industrie privée*, pour nous prouver la supériorité économique de l'exploitation des grandes Compagnies sur celle de l'État.

Bref, nous résumerons notre opinion en disant que la gestion des grandes Compagnies, considérée au point de vue administratif, présente les mêmes défauts que celle de l'État, — mais un peu plus sensibles ; et aussi les mêmes qualités, — mais un peu diminuées.

Et, si au lieu d'une appréciation que sa généralité nous oblige à revêtir d'une forme modérée, nous voulions simplement énoncer notre opinion personnelle, nous nous exprimerions plus énergiquement encore et nous dirions :

Formalisme pour formalisme, paperasserie pour paperasserie, bureaucratie pour bureaucratie, nous préférons cent fois avoir affaire à l'État plutôt qu'aux grandes Compagnies d'aujourd'hui.

Et nous ne doutons pas que l'État n'obtienne de ses agents

s services pour le moins aussi bons que ceux que les Comgnies tirent de leur personnel, — à la condition toutefois leur assurer des appointements et avantages analogues; qui nous semble d'ailleurs parfaitement équitable.

3° *Division du réseau.* — La question de savoir si l'exploitan doit être confiée à l'État ou aux grandes Compagnies ant vidée en faveur du premier, une difficulté se présente. nvient-il d'unifier le réseau, ou de le distribuer, au contire, en un nombre plus ou moins grand de réseaux parls, comme aujourd'hui?

Nous croyons que le système actuel de la distribution du seau d'intérêt général en un certain nombre de réseaux rtiels doit être conservé. L'unification pourrait présenter s difficultés pour certaines parties de l'exploitation, même supposant, bien entendu, qu'une décentralisation aussi ge que possible fût établie dans toutes les branches du vice. De plus, il importe de maintenir entre les agents de tat auxquels le service des chemins de fer sera confié, e émulation salutaire. La distribution actuelle en six nds réseaux nous paraît donc bonne en principe. Mais, us croyons qu'il y a lieu de modifier les zones de séparan de certains réseaux. Citons comme exemple les fronres des réseaux de l'Ouest et d'Orléans. Toutes les lignes Bretagne, sans exception, ainsi que les lignes de Nantes Angers, du Mans à Tours, pour ne parler que des plus portantes, devraient être comprises dans le réseau de uest.

Il va sans dire d'ailleurs que les réseaux des Charentes, de Vendée, d'Orléans à Rouen, etc., disparaîtraient, et que leurs nes, qui sont presque toutes des lignes d'intérêt général 2e ou 3e classe, seraient rattachées à la portion du grand seau dans laquelle elles se trouvent englobées.

4° *Par qui et comment doit être effectuée l'exploitation des chemins de fer d'intérêt local?*

On peut se demander d'abord s'il convient que les départements jouent vis-à-vis de ces lignes le rôle que l'État assumera par rapport au réseau d'intérêt général, — c'est-à-dire s'ils doivent les exploiter directement.

Nous ne croyons pas que les départements aient, la plupart du temps, avantage à procéder ainsi. Généralement, il sera préférable de confier à l'industrie privée l'exploitation des chemins d'intérêt local. Il n'y a point, en effet, lieu de faire intervenir ici ces considérations supérieures qui ne permettent pas d'abandonner l'exploitation du réseau d'intérêt général à d'autres qu'à l'État lui-même. Les contrats devront d'ailleurs prévoir le déclassement de la ligne locale et son passage possible, à toute époque, dans le réseau d'intérêt général.

On se rappellera aussi qu'il est avantageux, à plusieurs points de vue, notamment en ce qui concerne l'utilisation des voitures à voyageurs, de réunir dans la même exploitation au moins 200 à 400 kilomètres de chemins de fer; ce qui représentera, en général, le réseau d'intérêt local d'un département tout entier.

Quant aux procédés pratiques et aux perfectionnements de détail qu'on peut adopter pour diminuer les frais annuels d'exploitation, nos lecteurs trouveront dans l'ouvrage de M. Jacqmin sur l'exploitation des chemins de fer une page où sont énoncées des idées ingénieuses et souvent justes (1).

Mais nous recommanderons surtout, en ce qui concerne l'exploitation économique des lignes locales, l'ouvrage de MM. du Lin et Fousset (*État actuel des chemins de fer....* Paris, Chaix, mai 1874), dont les auteurs ont une compétence spéciale sur le sujet qui nous occupe.

(1) L'auteur semble les avoir reniées depuis, car dans la récente enquête sénatoriale sur le régime des chemins de fer, il n'a pas paru trop favorable à l'exploitation des petites Compagnies. *Quantum mutatus ab illo!....*

CHAPITRE VII

TARIFS DES TRANSPORTS.

Nous nous sommes longuement étendu, dans la première rtie de ce travail, sur les modifications que l'exploitation tensive nous paraît réclamer dans les tarifs applicables x voyageurs. Il sera plus particulièrement question ici des rifs de marchandises.

Contrairement aux tarifs de voyageurs, ceux des marchanses petite vitesse nous paraissent souvent beaucoup trop s. Il est reconnu qu'aucune Compagnie, si favorablement acée qu'on la suppose quant aux frais d'exploitation, ne urait abaisser le prix de revient du transport au-dessous 4 à 5 centimes par tonne et par kilomètre. Ce n'est qu'en sant d'artifices de comptabilité et en chargeant d'une façon itrée les dépenses afférentes au service de la grande vitesse ue les Compagnies parviennent à faire illusion sur ce point. lles ont à agir ainsi un certain intérêt; elles essayent de gitimer des tarifs petite vitesse ridiculement inférieurs à e qu'ils devraient être et qui n'ont d'autre but que d'éteindre oute concurrence, principalement de la part des canaux.

Au point de vue purement administratif, la gestion des grandes Compagnies a été suffisamment appréciée par nous dans le chapitre précédent. Nous croyons qu'on admettra désormais sans difficulté qu'en ce qui concerne, sinon l'économie dans les frais d'exploitation, au moins la perfection du service, la balance pencherait bien plutôt du côté de l'État que du côté des grandes Compagnies.

Pour les tarifs de voyageurs, les réductions qui correspondent à l'exploitation intensive ne peuvent être appliquées que par l'État. Il serait inutile de les demander aux Compagnies; car celles-ci feraient la sourde oreille, — quelque

momentané que pût être le sacrifice qui en résulterait, — et quelques compensations que dût leur réserver l'augmentation du nombre des voyageurs. Bref, abaissement des tarifs, accroissement du nombre et de la vitesse des trains, etc., — tous ces perfectionnements que nous avons énumérés et qui constituent à proprement parler l'exploitation intensive, il ne faut les attendre que de l'État quand celui-ci aura enfin assumé la gestion directe de notre réseau d'intérêt général.

Cette supériorité sur les Compagnies, l'État la conservera-t-il et peut-il même la conserver quant aux tarifs petite vitesse?

Nous venons de dire qu'un grand nombre de tarifs petite vitesse des Compagnies sont trop bas. L'État devra les relever. Il semble donc au premier abord que l'avantage soit du côté des premières. Mais cet avantage n'est qu'apparent; l'État ne relèvera les tarifs petite vitesse des chemins de fer que pour fournir au commerce, par une autre voie, les transports à bon marché que ce dernier réclame. C'est ce que nous verrons tout à l'heure.

A plusieurs reprises dans cet ouvrage le mot de *fiscalité* est revenu sous notre plume pour exprimer un des caractères les plus saillants de la gestion des grandes Compagnies. Le moment est venu d'expliquer ce que signifie ce reproche dans notre bouche. — Quand nous disons *reproche*, nous devrions employer un autre terme; car il n'y a pas lieu, à proprement parler, de les blâmer à ce sujet. La fiscalité est pour nous le point de vue exclusivement pécuniaire auquel se placent les Compagnies dans tous leurs agissements. Elles ne prennent pas une mesure qui n'ait pour but l'accroissement du produit. Ce but, elles l'atteignent d'ailleurs fort mal, tant parce qu'elles ne l'envisagent que par ses petits côtés qu'en raison de la méthode administrative, d'ailleurs inévitable, qu'elles appliquent à sa poursuite, ainsi que nous l'avons fait observer précédemment.

Or les chemins de fer constituent un service public plus important peut-être encore que certains autres qu'on n'y consentirait jamais à confier à l'industrie privée, — et ce

c beaucoup de raison: les postes et les télégraphes par mple. Ils ne doivent donc pas faire l'objet d'une exploion purement industrielle, attendu que les Compagnies vées n'envisageront, comme de justice, que le profit à ueillir. C'est à l'État à en assumer la direction; lui seul it faire les sacrifices que la situation financière du pays nporte et gérer les services du réseau d'intérêt général en ı père de famille. — Non pas qu'il doive exploiter gratuitent; mais d'autres que lui n'ont pas qualité pour abaisser tarifs au fur et à mesure que les charges du budget le mettent. Les Compagnies, elles, trahiraient leurs actionres si elles ne tiraient pas, ou si, du moins, elles ne ıaient pas mine de tirer de l'outil dont elles disposent, t le parti possible.

Elles sont, à l'égard de cette branche si importante du enu public, à peu près dans la même situation que les ciens traitants vis-à-vis du Trésor, pour la totalité des rees. — De traitants, il ne doit plus y en avoir aujourd'hui. Enfin l'État seul peut aussi diriger l'exploitation de nos ies ferrées de façon à la faire concorder avec celle des ers autres moyens de transport (canaux, chemins de fer ntérêt local, tramways, routes, etc.); et, en maintenant s ces instruments de la prospérité publique dans leur bordination naturelle, sans les sacrifier les uns aux autres, urer au puissant organisme qu'ils constituent par leur semble, le plus utile fonctionnement possible.

De ces principes découlent tout naturellement pour l'État s solutions à donner aux principaux problèmes soulevés r la question des transports de marchandises.

Et d'abord doit-il, par des combinaisons de tarifs, chercher ccaparer le trafic des marchandises sur le réseau d'intérêt néral ?

Nullement.

L'État doit faire en cette circonstance tout le contraire de que font les grandes Compagnies. D'après le rôle que nous avons assigné tout à l'heure de protecteur naturel et de ur impartial de toutes les voies de transport, il s'arrande façon à laisser autant que possible le transport des

matières lourdes et encombrantes, et même de toutes les marchandises petite vitesse qui supportent les longs délais, aux voies navigables; car c'est à ces dernières qu'échoit naturellement ce genre de transport dans un pays pourvu d'un système de voies de communication bien ordonné. C'est sur les voies d'eau seulement que l'on peut appliquer à la houille, aux pierres, etc., des tarifs qui ne dépassent pas 2 centimes la tonne, par kilomètre. Bien loin de s'opposer à l'adoption de pareils tarifs, l'État devra au contraire s'efforcer par tous les moyens en son pouvoir d'en faciliter l'application, dût-il même pour cela accorder des subventions pécuniaires aux entreprises de transport (ce qui ne sera pas nécessaire, croyons-nous).

Mais en revanche, il proscrira des tarifs de chemins de fer applicables aux mêmes matières, ces prix inacceptables de 3 centimes 1/2, 3 centimes même, qui sont, nous l'avons déjà dit, inférieurs au prix de revient du transport, et que les Compagnies ont établis dans le seul but de tuer la navigation. Partout où les chemins de fer sont doublés par des voies d'eau, leurs tarifs ne doivent pas descendre au-dessous de 5 centimes, peut-être même de 6. Dans tous les cas, ces tarifs seront établis de façon à ne créer aucune concurrence aux voies d'eau en ce qui concerne les marchandises petite vitesse.

Mais alors, dira-t-on, si vous enlevez aux chemins de fer les transports à petite vitesse, vous tarissez la principale source de leurs revenus. Que leur restera-t-il donc comme trafic de marchandises?

Nous répondrons qu'il leur restera tous les transports de marchandises à *moyenne vitesse.*

Ç'a été une grande erreur propagée par l'égoïsme des grandes Compagnies, que de présenter les chemins de fer comme l'instrument par excellence des transports à petite vitesse.

Les chemins de fer sont, au contraire, nous l'avons déjà dit bien des fois, l'outil spécial de la grande vitesse; et, s'ils peuvent légitimement prétendre au transport des marchandises à moyenne vitesse, ils ne doivent qu'exceptionnell

ent faire le service de la petite vitesse dans des cas que ›us spécifierons tout à l'heure.

L'État, en relevant à un niveau raisonnable les tarifs trop ıs, rejettera les marchandises petite vitesse vers leur route ıturelle : la voie d'eau.

En revanche, il devra diminuer les délais de transport sur :s chemins de fer, de façon à constituer un gain de moitié, *ı moins*, sur les intervalles de temps accordés par les tarifs inéraux actuels des grandes Compagnies.

Ces nouveaux délais devront être rigoureusement observés ailleurs; ce qui permettra de prévenir le destinataire par ne lettre d'avis émanant de la gare de départ et non plus de . gare d'arrivée, — c'est-à-dire beaucoup plus promptement u'aujourd'hui.

De plus, l'espace de temps accordé pour l'expédition et la ivraison, qui est d'un jour tout entier, devra être réduit à inq ou six heures au plus.

C'est l'ensemble de ces conditions qui constitue ce que nous appelons *la vitesse moyenne*.

Et nous affirmons que cette organisation répond à un besoin u public qui, pour les marchandises, n'a à sa disposition ucun service intermédiaire entre la grande et la petite vitesse. On sera surpris de la quantité de marchandises qui prendront cette voie. Les Anglais n'en connaissent pas d'autres; c'est à ce régime de délais extrêmement restreints que leur petite vitesse est soumise.

Qu'on ne vienne pas nous dire que les tarifs généraux actuels de la petite vitesse comportent des délais bien moins longs que les tarifs spéciaux, et que, pourtant, le public français demande presque toujours l'application de ces derniers; ce qui tendrait à prouver qu'il préfère le bas prix du transport à sa célérité.

Nous répondrions que les délais accordés par les tarifs généraux sont encore beaucoup trop longs; quelle que soit la brièveté du parcours, la latitude accordée aux chemins de fer est de trois jours au minimum; chaque changement de réseau amène un nouveau délai d'un jour. Dans ces conditions,

les marchandises qui seraient naturellement tributaires de la vitesse moyenne, telle que nous l'entendons, n'apparaissent pas. Une petite quantité s'expédie par grande vitesse; la majeure partie revient à la petite vitesse, parce que les expéditeurs, ne trouvant pas dans les tarifs généraux petite vitesse une abréviation de délais suffisante, préfèrent s'interdire toute ambition quant à la célérité du transport, cesser de poursuivre aucun résultat de ce genre, et avoir au moins, en demandant l'application des tarifs spéciaux, le bénéfice du bon marché. Mais nous répétons que s'il existait un service de moyenne vitesse organisé sur des bases convenables, quantité de marchandises lui seraient confiées. Nous aurions d'ailleurs, sur ce point encore, beaucoup à apprendre des Anglais, comme nous venons de le dire.

Ainsi donc, marchandises à grande vitesse, marchandises à moyenne vitesse, voilà quelles seront, suivant nous, les portions du trafic marchandises revenant aux chemins de fer d'intérêt général dans l'exploitation intensive.

Les trains de marchandises, diminués en nombre de moitié au moins, et marchant plus vite que par le passé, cesseront d'encombrer les lignes et permettront ainsi au service de la grande vitesse de prendre tous les développements que nous avons longuement expliqués en parlant de l'accroissement du nombre des trains de voyageurs.

Mais, dira-t-on, les marchandises petite vitesse, c'est-à-dire celles qui préfèrent le bas prix du transport à sa rapidité, trouveront-elles dans les canaux et voies d'eau de toute espèce un moyen de transport suffisant et sûr? Beaucoup de contrées, en France, ne sauraient être desservies par des canaux; et, d'ailleurs, les voies d'eau sont sujettes à des chômages réguliers ou accidentels qui ne se produisent pas sur les chemins de fer.

A cette objection, nous ferons la réponse suivante: La plus grande partie du territoire français, sauf les pays de montagnes et quelques contrées accidentées, peut être desservie soit par les canaux, soit par les rivières canalisées, *à la condition de ne pas imposer à ces voies navigables une uniformité*

i'elles ne réclament nullement dans les dimensions et dans les nditions d'établissement.

Comme nous sommes sur ce point en complet désaccord rec des personnes très-autorisées, nous demandons à nos cteurs la permission de ne pas insister pour le moment, ous réservant, dans le chapitre prochain, de revenir sur tte question avec tous les développements qu'elle mérite.

Admettons donc que les petites rivières, suppléées et comlétées au besoin par des canaux à faible section, puissent se rêter, dans la plupart des cas, à une navigation en rapport vec leur taille et livrer passage à des bateaux d'une conteance au moins égale à celle des wagons ordinaires de nos hemins de fer.

Dans ces conditions, les localités pourvues de stations ur les chemins de fer d'intérêt général, qui ne pourront reevoir leurs marchandises petite vitesse par eau, seront la ninorité.

Ces localités devront joüir d'un *tarif spécial* de chemin de er plus bas que le tarif de moyenne vitesse, et qui leur sera pplicable en tout temps. Mais ce tarif spécial ne devra pas escendre au niveau des tarifs des voies d'eau quant au rix, et il comportera d'ailleurs les mêmes délais de transort que ces derniers. Autrement, on verrait une petite ville nsignifiante, située dans une contrée déserte et montaneuse, recevoir par le chemin de fer ses machandises petite itesse plus vite et à des prix aussi bas que telle grande ville ndustrielle qui, par suite de la présence d'une voie d'eau naigable, serait exclue du bénéfice du tarif spécial du chemin le fer. Or, s'il est juste d'accorder quelques faveurs de tarifs sur la voie ferrée aux localités dépourvues de communicaions par eau, il ne convient pas que cette compensation aille usqu'à effacer complétement leur infériorite naturelle et les placer dans des conditions meilleures, pour ainsi dire, que les villes appelées par leur position même dans les plaines, à acquérir une grande importance commerciale ou industrielle.

En outre de ce tarif spécial de petite vitesse applicable aux

localités dépourvues de voies d'eau, il pourra y avoir, sur le réseau des chemins de fer d'intérêt général, un troisième tarif dit de petite vitesse ordinaire, lequel sera identique avec le tarif de la voie d'eau, quant aux prix de transport et quant aux délais. Ce tarif ne sera d'ailleurs appliqué que dans le cas où le chemin de fer devra suppléer, pour les transports petite vitesse, une voie d'eau momentanément interrompue par un chômage régulier ou accidentel.

Nous aurons donc, en définitive, sur le réseau d'intérêt général quatre sortes de transports de marchandises :

1° Marchandises à grande vitesse, — entre toutes les stations ;

2° Marchandises à moyenne vitesse, — entre toutes les stations ;

3° Marchandises à petite vitesse soumises à un tarif spécial légèrement supérieur à celui de la navigation, — en destination ou en provenance des localités dépourvues de voies d'eau ;

4° Marchandises petite vitesse avec tarifs et délais identiques à ceux des canaux, — en destination ou en provenance des localités pourvues de voies navigables momentanément paralysées.

Avant d'aborder l'étude des principes dont il faut s'inspirer dans l'établissement des tarifs de chemins de fer applicables aux marchandises, signalons quelques faits qui contribueront à démontrer que l'accaparement des transports à petite vitesse par les chemins de fer est tout ce qu'il y a de plus anti-économique.

On sait que dans le transport des marchandises à petite vitesse, les délais que comportent les tarifs actuels, dits spéciaux, sont fort longs. Les Compagnies de chemins de fer ne les utilisent pas toujours dans toute leur étendue ; mais il s'en faut de peu; et on voit fréquemment des expéditions rester en route quinze jours et quelquefois bien davantag pour franchir 700 ou 800 kilomètres. Or, le parcours lui-même à la vitesse ordinaire des trains de marchandises, n'exige pa plus de deux jours. Le temps consommé en séjour inutil dans les gares d'embranchement est donc cinq fois plus co

dérable au moins. Une telle disproportion n'est-elle pas xagérée et n'indique-t-elle pas qu'il y a là un vice radical? t si les Compagnies n'arrivent pas à opérer plus vite, — ce ui ne surprend pas d'ailleurs, quand on a été témoin de l'encombrement qui règne dans certaines gares de bifurcation, — 'est-ce pas parce qu'elles veulent accaparer des transports uxquels elles ne devraient rationnellement pas prétendre et u'elles ont, comme on dit vulgairement, les yeux plus grands ue le ventre?

Autre conséquence, nuisible au commerce, de cet état de hoses : sitôt que l'expéditeur et le destinataire ont les waons à leur disposition, ils sont tenus, le premier de les harger, le deuxième de les décharger dans un espace de emps fort court, sous peine de payer un droit plus ou moins levé (généralement 5 francs), par chaque jour de retard. n comprend, d'ailleurs, qu'il en doit être ainsi. Le matériel oulant des voies ferrées coûte fort cher et les Compagnies e sauraient le laisser longtemps à l'état improductif entre es mains des clients, Mais, qui ne voit combien cette situation est peu en rapport avec les exigences des transports à etite vitesse ! Que de fois, le destinataire, par exemple, ayerait volontiers, — non pas la somme exorbitante de francs, — mais un léger droit de stationnement pour pouvoir enlever la marchandise à son aise et disposer du véhicule pendant huit ou quinze jours au moins. Voilà encore un côté par où se révèle la supériorité des voies d'eau pour les transports petite vitesse. En effet, les véhicules de la voie d'eau, les bateaux en un mot, coûtent dix fois, vingt fois moins cher qu'un wagon à contenance égale ; ou, si l'on veut, pour le prix d'un wagon on peut acquérir un bateau d'une contenance vingt fois plus grande. L'entrepreneur de transports peut donc le laisser beaucoup plus longtemps à la disposition des clients, ou du moins exiger, à tonnage égal, un droit de stationnement incomparablement moins élevé.

Tant il est vrai que quand une idée est fondée, tout concourt à démontrer sa justesse, sous quelque face qu'on l'étudie !

Nous devrons remarquer d'ailleurs, à ce sujet, que la di-

minution considérable du trafic des marchandises sur le réseau d'intérêt général, — diminution due, comme nous l'avons expliqué, à la disparition d'une grande partie du trafic petite vitesse passé à la voie d'eau,— aura pour résultat de rendre disponibles une grande partie des wagons. Il ne faut pas croire cependant que ce matériel deviendra inutile; l'État le prêtera aux chemins de fer d'intérêt local à voie normale. Par ce moyen, le prix d'établissement des chemins de fer d'intérêt local se trouvera dégrevé, sinon en totalité, au moins en grande partie, de la somme consacrée à l'acquisition du matériel roulant petite vitesse. Le réseau d'intérêt général et les chemins d'intérêt local, trouveront à la fois leur compte à cet arrangement.

Principes qui doivent présider à l'établissement des tarifs de marchandises.

Tout le monde connaît les gros volumes édités par Chaix et qui contiennent l'ensemble des tarifs des chemins de fer. Le volume relatif à la petite vitesse, notamment, est vraiment colossal et produit sur celui qui l'ouvre pour la première fois cette impression qu'on éprouve quand on feuillette la Somme de saint Thomas d'Aquin ou quelqu'un de ces immenses et vénérables grimoires que les siècles précédents nous ont légués. Nous croyons sincèrement qu'il y a encore une révolution complète à opérer de ce côté. Les tarifs du réseau d'intérêt général devront pouvoir se réduire à un volume de trente ou quarante pages contenant dix ou douze tableaux, la classification des marchandises et les conditions d'application.

Nous croyons qu'il est bon de conserver la division des marchandises en plusieurs classes, tout en admettant qu'on pourrait peut-être en supprimer une sur les quatre qui existent actuellement, c'est-à-dire, en somme, revenir à un état de choses qui existait antérieurement. Suivant que les marchandises sont plus au moins précieuses, plus ou moins volumineuses, plus ou moins fragiles et faciles à arrimer, il y a lieu, en effet, de leur appliquer un prix de base différent

.ont le degré d'élévation correspond au degré de frais, de .ifficultés et de responsabilité que leur transport et leur ·onservation nécessitent. Quant à remplacer cette variation lans les prix de base par une prime d'assurance plus ou noins élevée, selon la nature de la marchandise, nous n'en ·ommes pas très-partisan. Cela n'aboutirait qu'à compliquer es écritures, et favoriser les malversations qui peuvent ;'exercer aux dépens des marchandises non assurées. Dans e système actuel, les marchandises sont, en somme, parfaitenent assurées, puisque les Compagnies répondent légalement les manquants et avaries.

Quant aux prix à percevoir par tonne et par kilomètre, ils loivent diminuer, — pour les marchandises de chaque classe considérée isolément, — *en raison inverse et composée de l'importance du tonnage et de l'importance du parcours.*

Si on avait admis tout d'abord ce double principe, on se serait épargné les discussions sans fin dont le droit des Compagnies à conclure des traités particuliers a été l'objet. Il est juste, en principe, qu'un client qui, pour un parcours donné, remet ou s'engage à remettre un tonnage important, paye moins cher, par tonne et par kilomètre, que celui qui, pour le même parcours, ne donne à transporter qu'un poids insignifiant de marchandises. De même aussi, une expédition d'un poids donné devra être frappée d'une taxe moindre, par tonne et par kilomètre, si elle a un parcours très-long à effectuer, que si elle ne doit franchir qu'une très-courte distance. Enfin le client qui remet ou s'engage à remettre une grande quantité de marchandises devant effectuer un parcours très-long est celui qui mérite le plus d'égards, c'est-à-dire, pour parler commercialement, celui qui a droit aux tarifs les plus modiques.

Tout cela n'est qu'une conséquence de la loi commerciale, parfaitement équitable d'ailleurs, qui veut que l'acheteur en gros paye moins cher que l'acheteur en détail et obtienne de son fournisseur un rabais d'autant plus considérable qu'il est plus gros consommateur du produit.

Mais, accordée suivant un taux débattu à l'amiable à M. un tel, nominalement, l'application de cette loi revêt tout de

suite un caractère personnel, une apparence de favoritisme très-admissibles dans l'industrie privée, mais absolument intolérables dans une administration qui monopolise un service public de première nécessité. On a donc bien fait d'interdire les traités de ce genre aux Compagnies. Cette tendance perpétuelle et, nous l'avons déjà répété à satiété, parfaitement naturelle d'ailleurs, qui porte les Compagnies à user de leur monopole d'une façon purement commerciale, l'obligation où se sont trouvés les gouvernements, même les mieux disposés à leur égard — (et Dieu sait si les bonnes dispositions de certains régimes pour les grandes Compagnies étaient douteuses), — de leur rappeler les devoirs qui incombent à une administration publique et de les contenir dans de justes bornes, — ce à quoi ils ont été loin de réussir toujours, — tout cela ne prouve-t-il pas jusqu'à l'évidence que le service des chemins de fer, au moins en ce qui concerne le réseau d'intérêt général, ne fait point exception à la règle invariable qui veut que les services publics soient gérés par l'État, surtout quand ils ont un caractère essentiellement administratif.

Pour en revenir à la manifestation de l'esprit mercantile des Compagnies dans la rédaction des tarifs, — que représente cet immense amas de tarifs spéciaux qui constituent la plus grande partie du Chaix petite vitesse (pour me servir du terme abrégé par lequel les employés de chemins de fer désignent cette respectable collection), sinon une série de conventions particulières, quoique d'une application un peu moins restreinte que celles qui ont été spécialement interdites aux Compagnies? Ne pouvant plus traiter avec M. -un tel, on traite au moins avec telle ou telle ville, avec telle ou telle région.

L'État, qui doit distribuer impartialement ses faveurs à tous les citoyens et admettre toutes les parties du territoire à participer aussi également que possible aux services qu'il assure, — l'État, disons-nous, aura donc à faire table rase de tous ces tarifs spéciaux, en ce sens que les bases sur lesquelles ceux-ci reposent seront applicables sans acception de localités. Les contrées qui useront beaucoup du chemin de fer et celles qui en useront peu, seront ainsi placées sur le même

pied; mais c'est précisément le caractère des services rendus par l'État que de ne pas se mesurer à l'importance de la consommation qui en est faite. C'est ainsi que se trouvent assurés, par l'égalité de traitement, l'affection des citoyens à la patrie commune en même temps que leurs sentiments de solidarité.

Remarquons d'ailleurs que les transports à petite vitesse étant réservés aux voies d'eau, le tarif, objet de la plus fréquente application sur le réseau d'intérêt général, sera celui de la moyenne vitesse.

Ce tarif de moyenne vitesse devra être établi de façon à ne pas entraîner des prix de transport de beaucoup supérieurs à ceux qui résultent des tarifs petite vitesse actuels des Compagnies, sauf lorsque ceux-ci tombent au-dessous de 5 ou 6 centimes par tonne et par kilomètre. Ces derniers prix devront absolument disparaître, de telle sorte que le prix moyen du tarif de moyenne vitesse atteindra sans doute 8 ou 9 centimes, peut-être 10, tandis que celui des tarifs petite vitesse est maintenant de 6 à 7 centimes par tonne et par kilomètre. Pour mieux dire, il conviendra peut-être d'appliquer tout simplement aux transports à vitesse moyenne les tarifs généraux actuels de la petite vitesse.

Mais lorsque les transports à moyenne vitesse payeront, comme cela doit être du reste, des prix sensiblement supérieurs à ceux de la petite vitesse aujourd'hui, les nouveaux tarifs petite vitesse des voies navigables se maintiendront de beaucoup au-dessous des tarifs les plus bas offerts, en ce moment, par nos grandes Compagnies. C'est là qu'on verra resplendir dans toute leur alléchante exiguïté des prix de 2 centimes, 1 centime 1/2 même, par tonne et par kilomètre, pour certaines marchandises lourdes et encombrantes. Les chiffres de 3 ou 4 centimes par tonne et par kilomètre y représenteront la moyenne de tous les tarifs en vigueur. Et cela sous la protection de l'État, — protection qui s'exercera dans un esprit parfaitement désintéressé et exempt de toute préoccupation de concurrence, puisque le principal service des marchandises sur les chemins de fer d'intérêt général, celui de la moyenne vitesse, répondra à un autre genre de transport. Ce qui n'empêchera

pas que ces chemins n'aient aussi, de leur côté, à fai[...] un service de petite vitesse : 1° exceptionnelleme[...] pour les localités pourvues de voies navigables momentan[...] ment paralysées, avec les tarifs et délais des canaux; 2° d'u[...] manière permanente en ce qui concerne les pays situés en d[...] hors du réseau des voies d'eau. Le tarif applicable dans ce d[...] nier cas et que nous avons nommé tarif spécial petite vite[...] devra, pour des raisons que nous avons expliquées précéde[...] ment, demeurer sensiblement supérieur à celui des canau[...]

Peut-être pourrait-on se contenter, sur les chemins de f[...] pour la petite vitesse, de ce tarif dit spécial, et renoncer [...] appliquer, en aucun point de leur réseau, le tarif des canau[...] (dans les cas où ceux-ci viennent à chômer). Cela simpli-fierait beaucoup le calcul des taxes et éviterait aux chemins de fer l'inconvénient d'exécuter aucun transport à perte.

Les tarifs du réseau des chemins de fer d'intérêt général se réduiraient alors à deux types, en dehors de la grande vitesse

1° Tarif de la moyenne vitesse; 2° Tarif spécial petite vitesse ce dernier, nous le répétons, sensiblement supérieur au tarif petite vitesse des canaux, mais néanmoins inférieur aux tarifs petite vitesse actuels des Compagnies.

Par quels moyens l'État assurera-t-il l'exécution satisfai-sante et régulière du service de la petite vitesse sur les voie[...] d'eau? C'est ce que nous verrons dans le chapitre suivant Bornons-nous ici à faire une observation: c'est que l'État pouvant en tout temps pourvoir au service de la petite vitess[...] par les seules ressources du réseau des chemins de fer d'in-térêt général, dirigé par lui, aura de ce chef, entre les mains une arme puissante pour contraindre les Compagnies d[...] transports par eau à remplir leurs obligations et ne ser[...] jamais à leur merci.

Mais, sans nous étendre plus longuement sur ce suje[...] terminons en faisant voir par un exemple comment on peu[...] au moyen d'un seul tarif rédigé sous forme de tableau, assu[...] rer aux expéditeurs dans toute la France et sans acceptio[...] de localités, des prix de transport dont la base diminue e[...] raison inverse et composée de l'importance du tonnage et d[...] l'importance du parcours.

TARIF DE LA MOYENNE VITESSE

(TROISIÈME TABLEAU)

MARCHANDISES DE LA TROISIÈME CLASSE

Prix de transport par tonne et par kilomètre ou Prix d'application

…DS … / …STANCES	De 500 kilog. à 1,000 kilog. ou payant comme pour 500 kilog.	De 1,000 kilog à 2,000 kilog. ou payant comme pour 1,000 kilog.	De 2,000 kilog. à 4,000 kilog. ou payant comme pour 2,000 kilog.	De 4,000 à 8,000 kilog. ou payant comme pour 4,000 kilog.		Pour 5 wagons de 4,000 kilog. chaque.	Par train de 20 wagons de 10,000 kilog. chaque.	Par train de 20 wagons de 10,000 kilog. et sur promesse d'en fournir autant chaque mois pendant 1 an
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
…de 50 kilomètres.	0 12	0 11	0 09	0 08	……	……	0 06	0 055
…100 kilomètres…… (…comme p. 50 kilom.)	0 115	5 25 | 0 105	8 50 | 0 085	0 075	……	……	0 057	0 052
…à 200 kilomètres….. (…comme p. 100 kilom.)	0 11	0 10	16 » | 0 08	0 07	……	……	0 054	0 051
…à 400 kilomètres….. (…comme p. 200 kilom.)	……	……	……	……	……	……	……	……
…à 600 kilomètres….. (…comme p. 400 kilom.)	……	……	……	……	……	……	……	……
…à 800 kilomètres….	……	……	……	……	……	……	……	……
……………………	……	……	……	……	……	……	……	……
……………………	……	……	……	……	……	……	……	……
……………………	……	……	……	……	……	……	……	……

Nous n'avons pas rempli toutes les colonnes de ce tableau; et il va sans dire que nous n'attachons aucune importance aux chiffres, qui sont purement arbitraires et n'ont d'autre but que de faire comprendre notre manière d'opérer.

On voit d'ailleurs que les prix de transport les plus bas correspondent toujours aux distances les plus longues et aux plus forts tonnages.

D'ailleurs, le tarif est applicable à toutes les localités sans exception.

En ayant soin de rapprocher les poids ou tout au moin les distances beaucoup plus que nous n'avons pu le fai dans un exemple aussi sommaire, — en passant par exem-ple, non de 200 kilomètres à 400, mais de 200 à 250, et e rendant par conséquent les différences entre les prix d'ap-plication plus petites, les taxes s'échelonneront d'une faç moins brusque et passeront insensiblement d'une valeur une autre; ce qui empêchera les localités importantes situé à une distance correspondant à la limite supérieure d'un d prix d'application d'avoir sérieusement à regretter cette ci constance.

D'ailleurs, les mentions : *ou payant comme pour*, avec les-quelles les employés de chemins de fer chargés de calcule les taxes sont bien familiarisés, ont pour but d'éviter qu'au cune expédition ne puisse payer plus qu'une autre à laquell elle serait inférieure comme poids et comme distance à par-courir.

Voici comment on s'y prend pour obtenir cette certitude on suppose d'abord le poids, ensuite la distance à parcouri puis tous les deux, portés à la limite maximum correspondan au prix d'application dans lequel rentrent les données d l'expédition proposée; — toutes circonstances qui permet-tent d'abaisser le prix d'application à employer.

On compare les divers résultats ainsi obtenus avec celu que fournit d'autre part le calcul de la taxe appliqué au chiffres réels des données de l'expédition. Le plus petit es naturellement celui que l'on doit adopter.

Pour faciliter ces recherches il sera bon d'inscrire à côt des chiffres de chaque colonne, vers la gauche, la taxe ré-sultant de l'application au moindre poids et à la moindr distance. Ainsi le nombre 5 fr. 25 que nous avons inscrit côté de 0 fr. 105 sur la seconde colonne et en travers, indiqu le prix du transport de 1,000 kilogrammes à 50 kilomètres celui de 8 fr. 50, dans la colonne verticale qui suit, est l taxe correspondant à une expédition de 2,000 kilogramm également à 50 kilomètres; enfin 16 francs (sur la troisièm ligne horizontale) représentent la taxe à appliquer à 2,000 k logrammes parcourant 100 kilomètres.

Soit, par exemple, une expédition de 950 kilogrammes, ou 0 tonne 950, à transporter à 49 kilomètres de distance.

On a, d'après le tableau, le résultat suivant : 0 tonne 950 × 49 × 0,12 = 5 fr. 50.

Or, en supposant les éléments de l'expédition, en poids et en distance, portés aux limites supérieures qui correspondent aux prix d'application, c'est-à-dire, en supposant un poids de 1,000 kilogrammes et un parcours de 50 kilomètres (ce qui constitue une expédition dont la taxe est inscrite à titre de minimum à gauche du 2ᵉ nombre de la 2ᵉ colonne), on voit, d'un simple coup d'œil, que cette dernière est plus avantageuse, puisque dans ce cas le prix de transport tombe à 5 fr. 25. C'est donc cette dernière taxe qui doit être appliquée à l'expédition proposée.

En supprimant la spécification des localités, tous ou presque tous les tarifs peuvent se condenser dans un tableau de ce genre plus ou moins étendu et développé suivant les cas. — Quelques transports d'une nature spéciale résisteront peut-être à une tarification établie sur de semblables bases; mais l'immense majorité des marchandises s'y prêtera sans difficulté, tant pour la moyenne que pour la petite vitesse.

Frais accessoires. — On comprend sous cette désignation certains frais fixes ou variables, mais indépendants du parcours effectué, qui grèvent toutes les expéditions de petite vitesse et qui grèveront aussi celles de moyenne vitesse. Ce sont l'enregistrement, le timbre, les frais de gare, — auxquels il faut ajouter les frais de transmission, perçus à chaque passage d'un réseau sur un autre, — et les frais de manutention au départ et à l'arrivée qu'il est, la plupart du temps, loisible aux clients d'éviter, en opérant eux-mêmes le chargement et le déchargement de leurs marchandises.

Ces frais ont tous leur raison d'être. — L'exploitation intensive exercée sur l'ensemble de notre réseau d'intérêt général par l'État, permettra néanmoins de réaliser les quelques améliorations suivantes :

D'abord, les frais de transmission entre les réseaux partiels devront disparaître absolument.

Ensuite, les frais de gare, de timbre, d'enregistrement, au

lieu de tendre comme aujourd'hui à s'élever devront, au contraire, être abaissés de plus en plus au fur et à mesure que la situation budgétaire du pays s'améliorera.

Les frais de manutention seuls seront maintenus au taux exact du prix de revient, variable avec la cherté plus ou moins grande de la main-d'œuvre, car l'État ne saurait se constituer, sans inconvénient, entrepreneur forfaitaire de la manutention et faire celle-ci à perte.

Tarifs sur les chemins de fer d'intérêt local.

Voyageurs. — Plusieurs des moyens dont on dispose sur les chemins d'intérêt général pour activer la circulation des voyageurs (trains nombreux, grande vitesse, etc.), font défaut sur les chemins d'intérêt local. Dans ces conditions, et vu le peu de densité de la population desservie, il est à craindre qu'une réduction sensible des prix ne soit pas suffisamment compensée par l'accroissement du nombre des voyageurs. Aussi ne conseillerions-nous pas d'adopter, en général, sur ces chemins, la tarification que l'exploitation intensive comporte sur le grand réseau. Qu'on admette largement, comme sur le grand réseau, l'usage des billets d'aller et retour, — qu'à certains jours déterminés (marchés, foires par exemple), des billets à prix très-réduits soient distribués avec libéralité, nous n'y contredirons pas; loin de là. Mais faire subir aux prix des billets simples quotidiens une diminution considérable nous paraît une mauvaise mesure au point de vue de la recette.

Marchandises. — Le trafic des marchandises est dans la même situation que celui des voyageurs, quoique pour d'autres raisons, en général. Le prix de revient du transport d'une tonne de marchandises sur les chemins d'intérêt local est en moyenne double, ou même beaucoup plus souvent triple et quadruple de celui des grandes lignes, — lequel varie de 3 à 5 centimes. On comprend donc que les tarifs des lignes locales ne peuvent guère être abaissés au-dessous de 10 centimes par tonne et par kilomètre (frais accessoires compris), — tout ou moins sur les lignes à pentes de 15 millimètres par mètre.

Cependant on voit assez fréquemment aujourd'hui des Compagnies locales, inspirées par un esprit de concurrence mal compris, essayer de lutter, par des abaissements de tarifs exagérés, contre le grand réseau. C'est un tort ; le grand réseau peut, — étant donnée une certaine somme à percevoir comme taxe, — faire parcourir à la marchandise, tout en réalisant un léger bénéfice, deux fois plus de chemin que la ligne d'intérêt local, — alors que celle-ci, même dans les circonstances où elle offre un raccourci de plus de moitié, récupérera tout juste ses frais. Or, en supposant le réseau d'intérêt général achevé, ils ne seront pas nombreux les cas où les lignes locales aboutissant à deux localités situées sur ce réseau, abrégeront de moitié leur distance.

Ainsi donc, suivant ce que nous venons de dire, la moyenne du tarif de la petite vitesse ne peut guère descendre sur les lignes locales au-dessous de 10 centimes. Elle doit être, en général, maintenue entre 10 et 15 centimes pour les lignes à pentes de 15 millimètres par mètre. — Au chemin de fer de Mamers à Saint-Calais, ce tarif moyen était, il y a quelques années, d'à peu près 13 centimes (frais accessoires compris). Dans ces conditions, il ne pouvait plus guère être abaissé, suivant nous, que de 1 ou 2 centimes tout au plus.

Le même tarif moyen devra être établi entre 15 et 20 centimes pour les lignes à pentes de 20 millimètres, — et entre 20 et 25 centimes pour les lignes dont les pentes atteignent couramment 25 millimètres par mètre.

Si ces lignes présentaient leurs pentes maximum toutes dans le même sens, — ce qui arrivera souvent lorsqu'elles se détacheront d'une grande ligne située en plaine, pour aller desservir une contrée montagneuse, — ces prix moyens resteraient les mêmes. Mais on aurait soin de faire dans le tarif une distinction entre les marchandises suivant le sens du transport ; de telle sorte, par exemple, que le prix moyen pour une ligne à pentes de 20 millimètres par mètre, fût de 25 à 30 centimes à la montée, et de 10 à 15 centimes à la descente.

D'ailleurs les tarifs devront, — sinon être rédigés comme ceux du grand réseau, sous forme de tableaux généraux, —

du moins offrir la plus grande simplicité possible et tenir compte du principe de l'abaissement des prix en raison inverse et composée du poids de la marchandise et de la distance qu'elle doit parcourir.

L'État d'ailleurs, avons-nous dit, devra toujours être armé, par les lois, de pouvoirs suffisants pour que sa surveillance, en ce qui concerne la fixation des tarifs et leur application sur les lignes locales, ne soit pas purement platonique. On ne peut pas admettre, en effet, que les lignes locales lui fassent, à lui et aux canaux, une concurrence insensée qui n'aurait aucune raison d'être. Cette concurrence n'aboutirait qu'à faire opérer à perte, par un instrument défectueux, des transports que le réseau d'intérêt général et les canaux sont à même d'exécuter à aussi bas prix, sur un parcours deux fois plus long, tout en y trouvant encore un bénéfice suffisamment rémunérateur. Tout le monde perdrait à de telles combinaisons.

CHAPITRE VIII

CANAUX. — NAVIGATION INTÉRIEURE.

M. Krantz, dans son remarquable *Rapport sur la situation de la navigation intérieure en France*, arrive à cette conclusion : que les courants commerciaux les plus importants méritent seuls d'être desservis par les voies navigables, — canaux ou rivières canalisées. Il importe, d'ailleurs, fait-il observer avec beaucoup de raison, que toutes ces voies présentent un tirant d'eau de 2 mètres et des écluses d'environ 40 ou 42 mètres de long sur $5^{m}20$ de large. Ce sont les dimensions nécessaires et suffisantes pour permettre une circulation facile aux péniches flamandes de 300 tonnes, que l'on peut considérer comme les véhicules types des voies d'eau intérieures, parce que, sans imposer à la traction, effectuée au moyen du halage ou du touage, aucun effort extraordi-

naire, ils offrent un tonnage assez considérable pour assurer aux entrepreneurs de transports une rémunération suffisante avec des prix de fret sensiblement inférieurs à 2 centimes par tonne et par kilomètre.

Aussi, après s'être livré à une discussion intéressante et approfondie des besoins spéciaux à chaque région de la France, ne se contente-t-il pas de proposer le parachèvement du réseau et d'énumérer les travaux neufs à exécuter, il demande, en outre, que l'on consacre une somme considérable à l'amélioration et à *l'unification*, sur les bases ci-dessus indiquées, des voies d'eau déjà existantes.

Nous ne pouvons qu'applaudir à ce programme. — Celui que M. de Freycinet s'apprête à exécuter n'en diffère pas d'ailleurs bien sensiblement. Les commissions régionales chargées du classement des voies navigables sont en effet, dit-on, arrivées à des conclusions qui ont en général démontré l'exactitude des prévisions de M. Krantz et confirmé l'excellence de son travail.

Mais il est un point sur lequel nous nous permettons de différer d'avis avec le savant ingénieur :

Nous croyons qu'on pourrait constituer un deuxième réseau de canaux qui serait au réseau actuel complété, ce que les chemins de fer d'intérêt local sont aux chemins de fer d'intérêt général.

Quand on examine la carte physique de la France, on ne peut s'empêcher d'admirer les richesses hydrographiques de notre pays et surtout leur harmonieuse distribution. Presque partout, d'ailleurs, à part quelques contrées montagneuses, les canaux y sont faciles à construire et peuvent franchir les faîtes sans de trop grandes dépenses.

Mais voulez-vous donc, nous dira-t-on, dépenser 180,000 fr., — 140,000 fr. au moins, — par kilomètre, pour des canaux qui n'auront qu'une importance secondaire, — ou rendre navigables, à grands frais, de petites rivières, qui ne sauraient d'ailleurs donner lieu qu'à une circulation de marchandises très-restreinte ?

Non ; ce que nous voulons, c'est un système de voies navigables greffées sur le réseau principal et pénétrant dans

tous les recoins du pays, grâce aux nombreuses vallées secondaires qu'on y rencontre. Mais ces voies navigables devront avoir, quant à la section, quant au tirant d'eau et quant aux dimensions offertes par les écluses, des proportions beaucoup moindres que celles du grand réseau; nous verrons tout à l'heure lesquelles.

Si la dépense de ce nouveau réseau de voies navigables devait atteindre : pour les canaux, seulement la moitié, et pour les rivières, seulement le quart du chiffre cité ci-dessus, nous n'y songerions même pas. Mais nous espérons bien qu'on pourrait se tenir, dans la plupart des cas, bien au-dessous de cette limite.

Une foule de cours d'eau secondaires ont un régime plus constant et plus facilement appropriable aux besoins de la navigation que certaines grandes rivières dont l'importance hydrographique paraît, au premier abord, supérieure, et qui figurent dans le réseau de première classe. De ces cours d'eau secondaires, utilisables à peu de frais sur une portion plus ou moins grande de leur parcours, il y en a, nous le répétons, un nombre considérable en France. Qui de nous ne s'est pris à regarder parfois dans nos campagnes ces petites rivières qui les embellissent et les fertilisent, et à regretter qu'on ne pût tirer parti de leur cours paisible et régulier pour faciliter les transports, surtout les transports agricoles!

Or, les rivières de premier ordre qui débouchent directement dans nos grands fleuves, reçoivent toujours un plus ou moins grand nombre de ces affluents de second ordre, dont le parcours, d'une longueur très-variable, atteint parfois 200 kilomètres et plus. Nul doute que si on réussissait, à peu de frais, soit à les dompter directement, soit, lorsque le cas en vaut la peine, à les compléter ou les suppléer par un canal à faible section, on ne fasse pénétrer partout le bénéfice des transports à bas prix; sans compter l'énorme quantité de force motrice que les barrages et autres travaux mettraient à la disposition du pays, et les facilités qu'ils donneraient pour l'emploi des eaux en agriculture. Nous appelons particulièrement l'attention sur ces der-

nières considérations, auxquelles un avenir peut-être plus prochain qu'on ne pense peut donner la prééminence sur la question des voies de communication. On comprend d'ailleurs quelle importance nous attachons à la solution de ce problème, nous dont la théorie sur l'exploitation des chemins de fer d'intérêt général suppose leur presque universel dessaisissement des transports à petite vitesse en faveur des voies navigables. Pour qu'il en puisse être ainsi, il faut évidemment que les canaux et rivières canalisées *doublent* les chemins de fer partout où cela sera possible. Or il est inutile d'espérer un semblable résultat si on persiste à vouloir imposer à toutes nos voies navigables les dimensions grandioses dont M. Krantz a fixé la valeur.

Mais alors, nous dira-t-on, vous allez être forcé de recourir au transbordement, vous qui vous en êtes si énergiquement déclaré l'adversaire à propos des chemins d'intérêt local !

Point.

Il y a précisément entre les voies navigables et les voies ferrées, en ce qui concerne le transbordement, cette différence immense, capitale, essentielle, qu'on perd trop souvent de vue et que nous écrivons en lettres majuscules, parce qu'elle est la base de notre théorie des voies navigables : LA DIFFÉRENCE DE LARGEUR ENTRE DEUX VOIES FERRÉES PRODUIT, AU POINT DE SOUDURE, LA NÉCESSITÉ DU TRANSBORDEMENT ; TANDIS QU'ELLE NE L'ENTRAINE EN AUCUNE FAÇON S'IL S'AGIT DE DEUX VOIES NAVIGABLES.

En effet, il suffit, pour les transports par eau qui empruntent plusieurs voies navigables, d'adopter le véhicule qui répond aux dimensions de celle de ces voies dont la section est la plus faible, attendu que rien n'empêche les bateaux de petite dimension de circuler sur les plus grandes voies navigables ; tandis que vous ne ferez jamais rouler les wagons de la voie étroite sur les lignes à voie normale.

Tout se réduit donc à une question de choix de matériel. Eh bien, si l'on suppose trois réseaux de voies navigables, de sections décroissantes, présentant des écluses combinées de façon à admettre chacune un type de bateaux offrant, en

plan, des dimensions exactement sous-multiples de celles du type immédiatement supérieur; — si l'on suppose en outre une ou plusieurs administrations analogues à celles de nos chemins de fer, disposant d'un matériel considérable, mais formé uniquement de bateaux répondant aux trois types ci-dessus, on verra que le problème soulevé par une exploitation de ce genre est bien près d'être résolu.

Mais pour plus d'éclaircissement, fixons les idées par des chiffres.

Nous avons dit que, d'après M. Krantz, il convenait d'établir ainsi qu'il suit les dimensions des canaux de premier ordre :

Longueur des écluses : 42 mètres ;

Largeur des écluses : 5 m. 20 ;

Tirant d'eau : 2 mètres, autant que possible.

Ce qui suppose un bateau de 40 mètres de long, 5 mètres de large, ayant 1 m. 70 ou 1 m. 75 de profondeur et pouvant porter 300 tonnes, en calant 1 m. 50 ou 1 m. 55.

Dans ces conditions, nous assignerions au résau des voies navigables de deuxième ordre les éléments techniques suivants :

Tirant d'eau : 1 m. 40 ;

Longueur des écluses : 22 mètres ;

Largeur des écluses : 2 m. 70.

Ce qui suppose un bateau de 20 mètres de long sur 2 m. 50 de large, ayant 1 m. 40 environ de profondeur et pouvant porter 60 tonnes, en calant 1 m. 20 à 1 m. 25.

Les voies navigables de troisième ordre auraient les dimensions suivantes :

Tirant d'eau : 1 mètre ;

Longueur des écluses : 12 mètres ;

Largeur des écluses : 2 m. 70.

Ce qui suppose un bateau de 10 mètres de long sur 2 m. 50 de large, ayant 1 mètre environ de profondeur et pouvant porter 20 tonnes, en calant 0 m. 80 à 0 m. 85.

Si d'ailleurs on jugeait à propos d'admettre encore un ou deux autres types de bateaux plus petits, soit pour se prêter à des tirants d'eau plus faibles que ceux indiqués, soit pour

passer plus facilement dans les courbes de nos petites rivières, rien n'empêcherait de le faire. On pourrait par exemple raccourcir encore le type n° 3, et lui donner seulement 5 mètres de long, de sorte que sa charge maximum répondrait alors exactement à celle d'un wagon ordinaire de nos grandes lignes.

D'ailleurs, grâce aux dimensions adoptées pour les écluses et pour les véhicules, les écluses du grand réseau pourraient admettre à la fois: soit une péniche de 300 tonnes; soit 4 bateaux à 60 tonnes du deuxième réseau ; soit 8 bateaux à 20 tonnes du troisième réseau; soit des combinaisons diverses de ces deux dernières espèces de véhicules.

Les écluses du deuxième réseau pourraient admettre un bateau du deuxième réseau ou deux du troisième.

Mais, nous objectera-t-on, avec un matériel si diversifié, le service sera impossible ou tout au moins difficile, même en le supposant concentré entre les mains de Compagnies bien outillées et bien organisées.

Nullement.

L'unité de type dans les véhicules n'est pas du tout une condition *sine quâ non* pour le fonctionnement économique d'une grande entreprise de transport. Il suffit seulement que les types soient en petit nombre. La preuve en est que ce régime est précisément celui des chemins de fer, lesquels ont au moins trois types d'un usage courant : wagons couverts, wagons plats, wagons-tombereaux, — qu'on désigne généralement par des lettres (K, M, L, sur la Compagnie de l'Ouest). Dans l'espèce, les agents des voies navigables chargés de former les trains de bateaux se trouveront exactement dans la situation des chefs de gare qui, dans les demandes journalières de matériel vide, adressées à leur dépôt de ravitaillement, ont bien soin de préciser la nature des wagons qu'il leur faut. Si nous appelons A, B, C, chacun de nos trois types de bateaux, un chef de port, sur un canal de 1re classe, dira donc dans sa demande de matériel : « J'ai besoin de 2 bateaux A, 5 bateaux B, 3 bateaux C », tout comme un chef de gare dirait en pareil cas : « Envoyez-moi 3 wagons K, 2 wagons M et 4 wagons L. » Si nous supposons le même

agent attaché à un canal de 3e classe, il ne pourra naturellement demander que des bateaux C.

Enfin, il est une dernière objection qu'on peut faire à notre système; cette objection est relative au prix du fret, qu'on peut abaisser facilement au-dessous de 2 centimes quand il s'agit d'un bateau portant d'un seul coup 300 tonnes, mais dont l'expérience du passé doit faire craindre un accroissement d'autant plus grand que la capacité du véhicule diminuera davantage, — surtout si on allait jusqu'à admettre, comme nous l'avons proposé, des bateaux ayant à peine la portée d'un wagon de chemin de fer.

Eh bien, même dans ce dernier cas, nous croyons que des prix de fret pivotant autour de 3 centimes, seraient encore suffisamment rémunérateurs. — On sait en effet que les chevaux astreints à un service continu ne traînent, en moyenne, guère plus d'une tonne sur une route de terre, même bien entretenue, à moins qu'elle ne soit absolument plate. Sur l'eau, ils traîneront facilement 100 fois plus; et, pour un bateau portant 10 tonnes, on pourra les remplacer par d'autres moteurs, — un homme, par exemple, — dont le travail reviendra moins cher. La dépense de traction peut donc être considérée, même dans les cas les plus défavorables, comme 10 fois moindre sur les canaux et même sur les rivières canalisées que sur les routes de terre. De plus, le bateau coûte incomparablement moins cher que la voiture, à égalité de contenance, — soit comme prix d'acquisition, soit comme entretien.

Or, sur les routes de terre, le prix de transport peut descendre à 25 ou 30 centimes par tonne et par kilomètre; il pourra être amené facilement, pour les bateaux de 10 tonnes, à 2 cent. 5 ou 3 centimes.

Si l'expérience du passé semble contraire à cette conclusion, c'est parce que jamais on n'a procédé dans des conditions favorables. Canaux mal entretenus, chemins de halage défectueux ou même absents, défaut d'organisation convenable dans les entreprises de transports, — tel est le régime sous lequel la plus grande partie de nos services par eau ont vécu jusqu'en ces dernières années. Mais le jour où tous ces

rrements arriérés auront fait place à une organisation à la moderne, quand toutes nos voies navigables seront pourvues, chacune suivant son degré d'importance, des accessoires indispensables et d'un système d'entretien assuré, alors, nous n'en doutons pas, on constatera des résultats économiques peut-être encore beaucoup plus favorables que ceux que nous venons d'indiquer.

Toujours la navigation intérieure aura pour elle ces deux éléments qui en font l'instrument par excellence des transports à petite vitesse : 1° traction extrêmement économique; 2° possibilité de laisser le véhicule, vu son peu de valeur, pendant un temps très-long, à la disposition des expéditeurs et des destinataires.

Nous ne parlons pas d'autres avantages de moindre importance, comme celui de pouvoir arrêter le bateau, s'il y a lieu, en un point quelconque du parcours, moyennant certaines mesures préalables, etc.

Organisation de l'exploitation des voies navigables intérieures. — La concurrence, on le sait, suffit à elle seule pour régler de la manière la plus favorable aux intérêts du public toute production d'objets ou de services susceptibles d'être exécutés par un nombre illimité de particuliers agissant chacun pour son propre compte, comme cela a lieu pour les métiers ordinaires de tailleurs, épiciers, bottiers, etc.

Lorsque l'objet fabriqué ou le service rendu sont de nature à exiger la constitution d'un monopole, l'Etat, suivant nous, doit intervenir dans la gestion de ce dernier. Mais il y a trois cas à distinguer :

1° Si l'idée que représente ce mot de monopole n'est point liée nécessairement à la nature de l'objet ou du service considéré; bref, si des nécessités budgétaires ou des considérations politiques ou autres, sont les seuls motifs qui engagent les pouvoirs publics à le constituer (exemples : allumettes, fabrication des poudres), on peut en confier la gestion à une Compagnie privée agissant pour le compte et sous la surveillance de l'Etat.

2° Il peut arriver que le monopole s'applique à des services exigeant une organisation administrative plus ou moins com-

pliquée. Dans ce cas, si le caractère administratif dépase en importance le caractère commercial, il n'y a pas à hésiter, et la bonne organisation économique de la société exige que les monopoles de cette espèce soient exercés directement par l'État, qui sera toujours le rouage administratif par excellence (exemple : chemins de fer d'intérêt général). — C'est d'ailleurs, comme nous l'expliquions dans le chapitre précédent, le seul moyen de les soustraire à une exploitation trop exclusivement fiscale.

Il n'y a pas à distinguer alors si le monopole pourrait être livré à l'industrie privée et faire l'objet d'une concurrence entre plusieurs entreprises particulières. — C'est pour cela que les Postes, qui rentrent dans cette dernière catégorie, doivent être dirigées par l'État.

3° Enfin, il existe certaines industries auxquelles leur nature ou les circonstances assignent une place intermédiaire entre le régime du monopole et celui de la concurrence illimitée. Elles peuvent d'ailleurs se rapprocher tantôt de l'un, tantôt de l'autre de ces deux termes économiques extrêmes, et l'intervention de l'État s'y manifestera, suivant les circonstances, d'une manière plus ou moins active et accentuée.

Ces trois cas résument d'ailleurs, suivant nous, tout ce que l'on peut et doit légitimement attendre de l'État au point de vue de son intervention dans le fonctionnement économique de la société.

L'industrie des transports sur les voies navigables intérieures rentre dans le dernier. D'un côté, en ce qui concerne tout au moins le réseau des voies d'eau de 1re classe, l'État aura dû faire des dépenses comparables, pour leur importance, à celles exigées par les chemins de fer. Il devra de plus, avons-nous dit, lorsqu'il sera entré en possession du réseau d'intérêt général, se dessaisir en faveur des voies navigables de la plus grande partie du trafic de petite vitesse. Toutes ces raisons donnent donc à l'État un droit incontestable d'intervenir de très-près dans la gestion de l'exploitation des voies d'eau, afin qu'elles rendent bien au public les services en vue desquels on les aura établies.

Mais d'un autre côté, les voies d'eau, semblables en cela x routes ordinaires, n'opposent point à la circulation de urs véhicules ces difficultés qui obligent à réglementer riureusement sur les chemins de fer le mouvement des ains et qui imposent d'une façon absolue l'unité d'exploition. Plusieurs entreprises y peuvent, côte à côte, et sans gêner mutuellement, faire chacune un service absolument dépendant.

Il n'y a donc pas lieu, suivant nous, de constituer là uu onopole dans le sens absolu du mot; il convient plutôt de *glementer* l'usage de la voie navigable, c'est-à-dire que toute treprise de transports remplissant certaines conditions urrait être admise à faire circuler ses bateaux et jouir de rtains privilèges dont le principal serait d'être correspont des chemins de fer. Les obligations contractées par ces treprises vis-à-vis de l'État concerneraient la quantité et s dimensions du matériel à employer, l'adoption de tarifs i ne devraient pas dépasser le tarif général petite vitesse nt nous avons parlé pour les canaux, l'engagement d'eftuer les transports dans certains délais fixés d'avance, de faire sur l'ensemble des tarifs que des réductions générales non particulières à telles ou telles localités détermies, etc. Ce tarif général petite vitesse pourrait d'ailleurs e différent pour chaque classe de canaux; le plus cher, turellement, serait celui des canaux de 3e classe.

Au reste, nous ne voulons pas insister plus qu'il ne faut r cette question. Nous n'avons pas la prétention de passer revue toutes les solutions qui pourraient être appliquées 'organisation économique des transports par eau, ni même ndiquer la meilleure. Cependant, il nous était indispenble de parler avec assez de détails de la navigation intéure, dont le rôle dans l'ensemble de nos voies de transrt, telles que nous les comprenons, a une très-grande portance, puisque nous lui réservons la majeure partie du afic petite vitesse.

Le point fondamental que l'étude attentive de ce rôle a mis, uivant nous, en lumière, et sur lequel nous appuyons prinpalement, est la nécessité de construire un réseau de ca-

naux à dimensions réduites pour compléter celui que le gouvernement se propose tout d'abord de terminer.

Rien n'empêche d'ailleurs que certaines voies navigables d'une importance exceptionnelle soient établies avec des dimensions supérieures même à celles qui ont été adoptées pour la 1re classe. Mais, afin de les rendre d'un usage économique et commode aux bateaux des types de 2e et de 3e classe, il serait bon d'accoler latéralement aux écluses exceptionnellement grandes qui s'y rencontreront une écluse plus petite et conforme d'ailleurs au type des réseaux ordinaires.

CHAPITRE IX

RÉSULTATS FINANCIERS PROBABLES DE L'EXPLOITATION INTENSIVE APPLIQUÉE AU RÉSEAU D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

Nous ne pouvons ici, on le comprend, que faire des conjectures plus ou moins plausibles. Néanmoins, nous n'avons pas cru pouvoir nous dispenser de résumer les résultats qui nous paraissent les plus probables; car c'est de ces résultats, en définitive, que nous attendons, en grande partie au moins, la justification de notre système.

Nous supposerons un réseau idéal d'intérêt général se présentant d'ailleurs dans des conditions à peu près en tout pareilles à celles de l'Ouest aujourd'hui, c'est-à-dire offrant à peu près le même développement kilométrique avant que le réseau complémentaire n'y soit greffé.

Admettons qu'un tel réseau fasse actuellement une recette brute annuelle de 100 millions de francs, dont 40 millions produits par les voyageurs, 5 millions par les marchandises grande vitesse et le reste par les marchandises petite vitesse. — Voyons ce que pourra devenir cette recette sous le régime de l'exploitation intensive.

Le nombre des voyageurs sera, dans son ensemble et au bout de peu d'années, au moins quadruplé; c'est-à-dire qu'il

égalera à peu près celui que l'on constate aujourd'hui même en Angleterre.

Mais, d'autre part, l'abaissement des tarifs de voyageurs (1/4 pour la 1re classe, 1/3 pour la 2e, 1/2 pour la 3e), et l'application de ces tarifs sur les distances comptées à vol d'oiseau, auront pour effet de faire baisser de moitié la moyenne de la recette kilométrique par voyageur.

Le produit brut des voyageurs ne sera donc porté qu'au double de ce qu'il est actuellement, soit 80 millions de francs.

D'autre part le nombre, et comme conséquence, le parcours kilométrique des trains, subissent une augmentation de moitié dans l'exploitation intensive. La dépense, qui primitivement était d'un peu moins de la moitié du produit brut, soit 18 à 20 millions de francs, s'accroîtra, mais non pas proportionnellement à l'allongement de parcours des trains. Elle pourra atteindre, par exemple, 25 ou 26 millions de francs. — Si nous comptons à 4 millions l'amortissement et l'intérêt de la somme exigée par l'agrandissement et l'appropriation des gares de jonction (laquelle somme, pour un réseau comme celui de l'Ouest, pourrait atteindre 60 à 80 millions), nous arrivons à une dépense totale de 30 millions, qui, retranchés du nouveau produit brut 80 millions, nous donnent une augmentation de bénéfice net d'environ 10 millions sur le produit des voyageurs.

Si c'est une Compagnie privée qui introduit sur son réseau l'exploitation intensive, elle se bornera là et se gardera de toucher à ses tarifs de marchandises, surtout en ce qui pourrait favoriser la concurrence de la navigation. Tout se réduit pour elle à un accroissement de bénéfices; et nous devons faire observer ici que, conformément à la règle exposée dans notre premier chapitre et que nous avons prise pour guide, l'ensemble des mesures préconisées par nous se traduit (dans notre conviction du moins), par un accroissement de profit pour l'exploitant.

Si le réseau est exploité par l'État, nous avons dit que celui-ci devrait faire plus de sacrifices aux intérêts généraux du pays et transmettre aux canaux la plus grande partie du trafic petite vitesse.

Admettons que la portion de ce trafic petite vitesse qui lui restera, jointe au trafic de moyenne vitesse dont la totalité lui est réservée, représente la moitié seulement du tonnage actuel des marchandises à petite vitesse. Si le prix moyen du transport restait le même qu'auparavant, le réseau d'État perdrait moitié de la recette brute; mais le prix moyen applicable aux marchandises transportées à moyenne vitesse sera notablement supérieur à celui que les marchandises petite vitesse payent aujourd'hui. On peut donc admettre que si le réseau d'État perd la moitié du tonnage transporté, il ne perdra que le quart de la recette brute, d'autant plus que de nombreuses lignes d'intérêt local viendront compenser par leurs remises une partie du trafic disparu.

Le réseau d'État perdra donc, sur la recette brute de la petite vitesse, le quart de 55 millions, soit en chiffres ronds 14 millions. Mais, d'un autre côté, le tonnage transporté étant diminué de moitié, les dépenses d'exploitation afférentes à la petite vitesse sont réduites sensiblement, malgré l'accroissement de célérité requis par le service de la moyenne vitesse. Cette réduction, sur une dépense de 20 millions environ, ne peut pas être moindre que 4 ou 5 millions.

En définitive, la diminution de recette nette sur le trafic des marchandises ne dépassera pas 10 millions.

Ainsi, sous le régime de l'exploitation intensive, le réseau d'État gagne d'une part 10 millions sur le service des voyageurs, et d'autre part il en perd autant sur celui des marchandises.

Le résultat est donc nul pour l'exploitant, c'est-à-dire pour l'État, qui ne doit attendre de l'exploitation intensive aucun accroissement extraordinaire et exceptionnel de recettes nettes. Mais comment chiffrer les avantages immenses qui résulteront, directement pour le public et indirectement pour l'État, de cette heureuse transformation !

Adjonction des lignes complémentaires.

Nous n'avons jusqu'ici envisagé, dans le réseau que nous considérons, que le produit des lignes anciennes présentant

développement kilométrique que nous avons supposé à u près égal à celui de la Compagnie de l'Ouest aujourd'hui; yons maintenant quel rendement nous pouvons attendre s lignes d'intérêt général complémentaires de 2e ou plus uvent de 3e classe, dont l'adjonction doublera à peu près tendue de notre réseau.

Le rôle de ces dernières lignes dans le rendement total réseau peut se définir brièvement, suivant nous, comme suit :

Même sous le régime de l'exploitation intensive, ces lignes feront, en moyenne, que couvrir leurs frais et payer à p. 100 l'intérêt des frais de premier établissement. — Et core supposons-nous que les lignes de 3e classe ne coûront en moyenne que de 100 à 120,000 francs par kilomètre, atériel roulant compris, résultat qu'il est parfaitement posble d'atteindre, en général, tout en leur donnant la valeur chnique que nous avons réclamée pour les lignes de cette lasse.

En somme, par suite des sacrifices qu'il est obligé de s'imoser dans l'intérêt de tous, l'État ne tirera pas du réseau de os chemins de fer d'intérêt général, — même doublé d'éendue, — même renforcé, quant au rendement, par l'adopion de l'exploitation intensive et le concours de nombreuses ignes d'intérêt local, — un produit net beaucoup plus grand ue celui que les Compagnies tirent du réseau actuel.

Mais, nous le répétons, les services rendus au public par es chemins de fer ainsi régis et les profits indirects de l'État eront incomparablement plus grands que par le passé.

CHAPITRE X

CONCLUSION

Avant de résumer sommairement le programme dont les divers articles se confondent avec les conclusions auxquelles nous sommes arrivés dans le cours de ce travail, il convient d'arrêter encore notre attention sur quelques points que nous avons déjà eu l'occasion d'examiner, et de dissiper certaines objections qu'on pourrait être tenté de soulever.

Nous avons dit, en temps et lieu, que le trafic des voyageurs nous semblait susceptible d'une augmentation considérable, la moyenne des voyages accomplis annuellement en France par chaque habitant ne dépassant guère le nombre de quatre, soit deux excursions aller et retour.

Nous voulons insister maintenant sur la comparaison de notre pays avec l'Angleterre. On sait que les chemins de fer anglais transportent non-seulement beaucoup plus de marchandises, mais encore beaucoup plus de voyageurs que les nôtres. On sait aussi que la richesse, si on envisage la société dans son ensemble, n'est pas répartie chez nos voisins comme chez nous. Fortunes colossales et misères extrêmes s'y voient plus fréquemment; mais la classe aisée y est relativement beaucoup moins nombreuse. Or, plus cette dernière classe a d'importance dans un pays et plus le nombre des voyageurs augmente.

En effet, si nous supposons que sur dix personnes il y ait une très-riche et neuf pauvres, ces dernières compteront pour zéro dans la clientèle des chemins de fer. Quand on a à peine de quoi acheter du pain, on se passe de voyag[es]. L'homme très-riche dont nous parlons pourra, il est vrai, exécuter, tant pour ses plaisirs que pour ses affaires, aut[ant] de voyages qu'il lui plaira; néanmoins, il est évident que [cet] homme ne passera pas sa vie en chemin de fer et que

ısommation de transport a une limite. Admettons, pour fixer ; idées, qu'il fasse quarante voyages par an. C'est donc x quarante voyages exécutés par cet homme riche que borne toute la locomotion exécutée par le groupe de x personnes que nous considérons.

Si au contraire, sur dix personnes, il y en a cinq jouissant ıne fortune qui, sans être considérable, leur permette de pas regarder de trop près à un voyage de plus ou de moins .ns le courant d'une année, chacune de ces cinq personnes urra, par exemple, se servir du chemin de fer une dizaine : fois par an. Cela fait donc, pour ce nouveau groupe de x personnes, une proportion annuelle de cinquante ɪyages, c'est-à-dire plus que dans le premier cas.

Si, sans supposer entre les clients des chemins de fer une vision aussi tranchée que dans cet exemple, on adoptait autres proportions plus compliquées, ainsi qu'une gradaon mieux échelonnée de la fortune des voyageurs et de ur consommation de transport, on arriverait encore au ême résultat. D'où nous concluons que, même sans abaisment du tarif des voyageurs, les chemins de fer français ɜvraient, à égalité de parcours, avoir une clientèle plus ɔmbreuse que les chemins de fer anglais, non-seulement ırce que la population est plus nombreuse, mais encore ırce que la classe aisée est plus dense chez nous qu'en ngleterre, bien que notre richesse totale, ainsi que nous ıvons fait observer, soit inférieure à celle de nos voisins.

Il y a évidemment là une question d'habitudes à faire prendre nos populations. Ce goût des voyages, gage certain d'une ivilisation avancée, rien ne peut le favoriser à un plus haut egré que l'exploitation intensive avec le cortége nombreux 'améliorations qu'elle apporte avec elle.

Un autre trait de notre caractère national qui doit disparıître, est l'inaptitude à tirer des richesses naturelles ou ɔquises que nous possédons toute l'utilité dont elles sont ısceptibles. On peut, chez nous, presque toujours, constar une disproportion exagérée entre la puissance ou la ɜrfection des outils et la façon dont nous nous en servons. ɔit timidité, soit défaut d'organisation, l'exploitation reste

bien en deçà des limites que comporte l'instrument co déré.

Les chemins de fer offrent de ce que nous disons preuve frappante. Il n'y a peut-être pas de pays au m mieux pourvu que la France en voies ferrées de pr ordre. Chaque fois que les Anglais et les Américains leur disposition des voies aussi parfaites que nos gr lignes, ils savent bien en tirer, pour ce qui concern voyageurs, un tout autre parti; ou alors, si le trafi lignes ne leur paraît pas comporter des trains noml des express ou des rapides de 80 kilomètres à l'heure, gardent bien de dépenser autant d'argent que nous leur construction et de leur donner, à grands frais, un haut degré de supériorité technique.

Mais ce sera à l'État, répétons-le encore, de nous a le bénéfice d'une exploitation comme celle dont nous p et dont nous avons résumé les caractères par l'expr générale : *Exploitation intensive.*

L'État devra pour cela, bien entendu, racheter les ch de fer des grandes Compagnies. Il y aurait lieu d'exa ici les procédés financiers qu'il pourrait mettre en afin d'arriver à un tel résultat. Mais cela nous entraînera loin. Nous croyons d'ailleurs, qu'au point de vue fina l'opération est parfaitement réalisable, sinon tout d'u et en bloc, au moins graduellement. Sans entrer dans men des diverses combinaisons possibles, on peut di l'État, en se substituant aux Compagnies, réalise les r bénéfices que celles-ci et peut employer, par consé à l'amortissement du capital qu'il aura consacré au la même somme que les Compagnies affectent c année à l'extinction de leurs charges. Il n'y a là qu'un changement d'opérateurs, l'opération restant d'ailleur jours la même.

Quant à un prétendu respect pour un certain intér actionnaires, qui serait distinct et indépendant de l'i pécuniaire, nous ne saurions l'admettre. Ce n'est n l'honneur, ni pour la gloire que les actionnaires ont leur argent; ils ont voulu faire et ils ont fait en réali

nne affaire. L'État ne leur doit qu'une chose : sauvegarder conservation de la valeur que représentent leurs titres, it en transformant ceux-ci en fonds d'État pour une somme rrespondante aux intérêts qu'ils produisent normalement ijourd'hui ; soit en remboursant directement cette somme, · au choix des détenteurs. Dans les deux cas, les actionnaires :ront parfaitement traités, puisque leurs titres seront capi-lisés au même taux que les fonds de l'État.

On nous a dit aussi, en faisant allusion à l'impossibilité de oumettre tout d'un coup tous les réseaux au même régime conomique et de leur appliquer l'exploitation intensive, u'il ne convenait pas d'assurer à certaines lignes des dégrè-ements de tarifs pour les voyageurs, ou des facilités dans organisation des trains, dont toutes les autres ne profite-ient pas en même temps. Cette invocation au principe égalité nous semble, à vrai dire, peu à sa place ici. Pour-uoi toutes les villes de France ne demanderaient-elles pas on plus, au nom de ce principe, d'être desservies par des oies ferrées de première ordre, ayant toutes, ni plus ni moins, même nombre de trains ? Pourquoi ne réclameraient-elles is les mêmes tarifs pour toutes les marchandises, etc... ? Dans l'espèce, il s'agit d'une inégalité temporaire, d'une orte d'expérience économique, dont les heureux résultats oivent être, en fin de compte, étendus au pays tout entier. nous semble qu'on aurait mauvaise grâce à retarder, par es considérations de mesquine jalousie, l'éclosion d'une re si favorable.

Donc, pour en revenir aux difficultés financières, nous royons qu'elles n'existent pas et qu'un ministre honnête et ntelligent trouvera, en temps normal, toutes les ressources ui lui sont nécessaires (1). L'honnêteté des gouvernants, eur amour désintéressé du bien public, sont de beaucoup es conditions les plus essentielles pour une bonne solution le ce côté du problème.

En admettant que l'immense programme dont nous avons

(1) Depuis lors, la question financière a fait un pas décisif par la création lu 3 0/0 amortissable.

tracé le cadre ait son exécution assurée, d'une façon progressive, au point de vue financier, on peut se demander dans quel ordre il convient d'en aborder la réalisation, soit pour construire, soit pour exploiter.

1° Examinons d'abord ce qui concerne l'exploitation :

A ce point de vue, la première chose à faire est de fixer le taux du rachat des grandes Compagnies. Si, en effet, l'État s'avisait de construire ou de faire construire les quinze ou vingt mille kilomètres de chemin de fer qui doivent compléter le réseau d'intérêt général, sans prendre cette précaution, comme ces lignes ne manqueront pas d'apporter aux anciennes un énorme supplément de recettes, l'État se verrait forcé de subir plus tard des conditions de rachat bien plus onéreuses qu'aujourd'hui. D'ailleurs, quand même l'avenir devrait au contraire apporter une amélioration dans ces conditions, il conviendrait encore de les fixer dès aujourd'hui. Car, si l'État doit prendre ses précautions pour que les Compagnies ne spéculent pas sur l'agrandissement du réseau auquel il va procéder, il ne doit pas non plus, pour sa part, rêver de les exploiter et attendre une dépréciation de leurs titres pour traiter avec elles. Une telle manière d'agir serait peu séante et trop dépourvue de bienveillance pour les actionnaires. Rien n'empêche d'ailleurs de fixer le rachat à un taux variable, suivant les années où il pourra convenir à l'État de l'effectuer. Il convient, en un mot, de stipuler d'avance toutes les conditions et de prévoir tous les modes de libération qu'il peut plaire à l'État de choisir.

En dehors des lignes construites ou à construire, dont le régime est réglé par des conventions existantes, toutes les nouvelles lignes d'intérêt général devraient être exploitées par les grandes Compagnies pour le compte de l'État, en attendant que celui-ci soit en mesure d'assumer directement la gestion de l'exploitation par le rachat de toutes les grandes Compagnies opéré successivement.

L'État devrait, au plus tôt, et pour consacrer d'une manière officielle, définitive, sa volonté d'en finir avec les grandes Compagnies, exécuter l'une d'entre elles, l'Ouest, par

exemple, pour lequel sa position isolée rend cette opération plus facile. On devrait en même temps racheter à la Compagnie d'Orléans les portions de son réseau que nous avons indiquées dans le cours de cet ouvrage comme devant revenir naturellement au réseau de l'Ouest.

Cela fait, l'État appliquerait d'abord sur son réseau de l'Ouest ainsi refondu, les données de l'exploitation intensive qui ont trait au service des voyageurs (abaissement des tarifs, augmentation du nombre des trains, etc). Les tarifs des marchandises resteraient provisoirement ce qu'ils sont ou ne subiraient que des dégrèvements peu sensibles.

Toutefois, au fur et à mesure que le réseau des canaux de 1re, 2e et 3e classe se compléterait, le trafic des marchandises petite vitesse lui serait livré sous le bénéfice de l'application immédiate du tarif P. V., essentiellement réduit, que nous avons indiqué pour les canaux. Le chemin de fer supprimerait du même coup ses tarifs petite vitesse pour se livrer exclusivement au service de la moyenne et de la grande vitesse. Il ne s'occuperait plus de la petite qu'en cas d'empêchement des voies navigables, sauf l'exception faite en tout temps en faveur des localités inaccessibles aux voies d'eau, comme aussi pour les marchandises P. V. destinées aux chemins de fer d'intérêt local.

La même cérémonie aurait lieu successivement pour chacun des grands réseaux, en y comprenant les lignes des réseaux secondaires à englober dans le nouveau réseau d'État. — Toutes ces opérations seraient échelonnées, s'il le fallait, sur un espace de temps assez long pour se prêter aux exigences de la situation financière du pays.

Malheureusement, c'est par des lignes secondaires mal rattachées et formant l'ensemble le plus fantastique, que l'exploitation de l'État va débuter et faire ses preuves chez nous pour la première fois. C'est tout le contraire de ce que nous aurions désiré.

2° Passons maintenant à la construction. — Et d'abord les canaux.

L'État est en mesure d'assurer directement la construction du réseau de 1re classe. Pour ce qui concerne les canaux

de 2e et 3e classe, il trouvera sans doute dans le concours des divers services départementaux une aide puissante.

Chemins de fer. — Nous arrivons à la question la plus grave de construction : Convient-il de confier aux grandes Compagnies qui, presque toutes, ont leur service de construction établi sur un large pied, le soin de dépenser les deniers de l'État ? — ou vaut-il mieux que l'État organise, à son tour, sur une plus grande échelle encore, un service à lui, qui sera chargé de l'établissement de toutes les nouvelles lignes d'intérêt général ?

Nous croyons que l'État peut s'adresser tout d'abord aux Compagnies ; mais il devra chercher, de son côté, à réunir le plus tôt possible un personnel aussi expérimenté et aussi capable que celui des grandes Compagnies, — personnel qui existe bien aujourd'hui, si l'on veut, mais qui n'est pas assez nombreux.

Au fur et à mesure que son propre service de construction se pénétrera des idées nouvelles, acquerra la notion bien nette et la pratique des principes qui doivent présider à l'établissement des nouvelles lignes, sa part dans la construction devra augmenter et finir même par devenir prépondérante.

Sans cette précaution, l'Etat verrait les lignes que lui construiraient les grandes Compagnies revenir à un prix exorbitant. N'ayant aucun intérêt à faire ces lignes avec économie, — au contraire, — les grandes Compagnies n'exigeraient pas de leur personnel ces soins, ces études sérieuses qu'elles s'imposent quand il s'agit de construire pour leur propre compte. L'État serait à leur merci, et c'est ce qu'il ne faut pas. Un service organisé par lui, susceptible d'une extension plus ou moins grande et fonctionnant parallèlement avec celui des grandes Compagnies auquel il servira de terme de comparaison, assurera la sauvegarde de ses intérêts.

Chemins de fer d'intérêt local. — Point de solution unique et obligatoire ; tantôt le service départemental, tantôt celui de l'État pourront se charger de la construction pour le compte de la Compagnie concessionnaire. D'autres fois la Compagnie établira elle-même la ligne.

Faisons d'ailleurs observer, à ce sujet, que les petites Compagnies locales, si on leur interdit soigneusement de sous-traiter pour l'exploitation, réussissent souvent à faire de vrais chefs-d'œuvre d'économie et de perfection relative dans la construction des lignes qu'elles devront exploiter, — nous en avons d'assez nombreux exemples.

Peut-être n'est-il pas mauvais d'encourager, dans un art aussi important que celui des chemins de fer, la manifestation de tendances diverses chez les ingénieurs et de ne pas toujours confier aux mêmes mains le soin de la construction. Le progrès est à ce prix. Les constructeurs des petites lignes, stimulés par le désir de se distinguer, seront eux-mêmes l'aiguillon qui empêchera les corps officiels, chargés de l'établissement des lignes d'intérêt général, de s'endormir dans la routine. On peut citer, disons-nous, plus d'un fait qui vient à l'appui de cette opinion (1).

Et maintenant que nous avons passé en revue toutes ou presque toutes les questions comprises dans notre programme, — car nous croyons en avoir oublié bien peu, — nous terminerons en rendant un nouvel hommage à l'esprit d'initiative et de fermeté du Ministre des travaux publics.

Que M. de Freycinet n'oublie pas toutefois que la tâche qu'il s'est imposée ne représente guère plus de la moitié de celle qui reste à faire pour compléter et surtout organiser le système général de nos voies de transport.

Comme construction : aux 15 ou 20,000 kilomètres de chemin de fer destinés à compléter le réseau d'intérêt général, il y aura à ajouter une longueur au moins aussi grande de chemin de fer d'intérêt local, à voie normale ou à voie

(1) Dans les comptes rendus des séances de la Commission d'enquête sur le régime des chemins de fer, publiés dernièrement au *Journal officiel*, tout le monde a pu constater combien les détails donnés par les directeurs et ingénieurs des Compagnies secondaires ou locales, relativement à la construction et à l'exploitation de leurs lignes, étaient intéressants à lire, même, — et serions-nous tenté de dire, — *surtout* après les dépositions des directeurs des grandes Compagnies. On a pu s'apercevoir également que les procédés économiques adoptés par les ingénieurs des petites Compagnies n'avaient pas été sans exercer une influence notable sur les errements que les ingénieurs des grandes Compagnies ont suivis dans la construction d'un bon nombre de nouvelles lignes.

étroite, — sans compter les tramways. Nous savons, il est vrai, qu'on prépare en ce moment deux projets de loi concernant ces deux espèces de voies ; nous craignons seulement qu'on ne se rende pas assez compte des sacrifices qu'elles exigent, et qu'elles méritent à coup sûr, — principalement les premières.

Il y aura de plus à construire une quantité considérable, mais que nous ne pouvons préciser, de canaux de 2e et de 3e classe, qui viendront se greffer sur le réseau des canaux de 1re classe dont l'achèvement est aujourd'hui, avec celui des chemins de fer d'intérêt général, l'objet des préoccupations de tous les pouvoirs publics.

Comme exploitation, il y a encore beaucoup plus à faire:

Préparer et réaliser successivement le rachat de tous les chemins de fer d'intérêt général; remplacer le mode d'exploitation actuel par *l'exploitation intensive* avec toutes les améliorations qu'elle comporte pour les voyageurs, *démocratiser* en un mot les chemins de fer; restituer aux canaux la part légitime du trafic des marchandises qui leur revient; enfin, à la gestion fiscale qui a présidé jusqu'à présent en France au fonctionnement de ce grand rouage de notre société moderne, — le transport des hommes et des choses, — substituer la gestion du père de famille : voilà le but que l'État doit avoir en vue; voilà la noble entreprise qu'un Ministre de la République ne doit pas craindre d'aborder.

Alors, mais seulement alors, nous aurons un admirable réseau de voies de communication régi par un système d'exploitation non moins parfait, et que les étrangers pourront nous envier à bon droit, car il n'aura pas son pareil au monde.

NOTE A

Sur la limite d'énergie des freins considérés au point de vue de l'effet produit sur les voyageurs.

M. Jacqmin, dans l'article de la *Revue des Deux-Mondes* que nous avons déjà signalé, a une phrase pour les inventeurs de freins. Il rappelle doctoralement que ceux qui cherchent un moyen d'obtenir l'arrêt instantané d'une machine lancée à toute vitesse, poursuivent un but chimérique, et qu'un tel résultat, en supposant qu'il pût être atteint, reviendrait exactement à placer un rocher devant la machine, c'est-à-dire à briser celle-ci contre un obstacle fixe et insurmontable. — Voilà une banalité qui court tous les ouvrages élémentaires de mécanique et, qu'à vrai dire, nous eussions été surpris de ne pas trouver dans l'article de M. Jacqmin, tant elle cadre bien avec l'esprit qui l'a inspiré et le but qu'il se propose.

C'est avec des aphorismes fâcheux de cette espèce que les ingénieurs officiels et les gros bonnets des grandes Compagnies découragent l'initiative particulière et paralysent le progrès, au préjudice de la gloire industrielle de la France et de la prospérité même des grandes entreprises dont le sort est remis entre leurs mains. — Nous avons dit dans le chapitre VI, au sujet de l'organisation administrative de l'exploitation, combien les Directions de grandes Compagnies sont peu fondées à revendiquer ces qualités d'initiative et cette fertilité de ressources qui caractérisent l'industrie pri-

vée. Si l'on nous demandait de citer encore un fait à titre de preuves, en voilà un tout trouvé.

Oui certes, un frein qui réussirait à produire l'arrêt *instantané* d'un train serait inutilisable; mais entre un arrêt instantané et un arrêt qui s'opère dans l'espace de quelques mètres, de quelques décimètres même, il y a une différence immense.

Les inventeurs américains l'ont bien compris; et, sans doute parce qu'ils ont le bonheur de ne pas posséder ces états-majors exclusifs qui sont, chez nous, la plaie de la grande industrie, ils sont arrivés à d'admirables résultats.

C'est à eux que sont dus le frein à air et le frein à vapeur (Smitt) que nous sommes obligés, aujourd'hui, de leur emprunter.

Pourtant quel pays pouvait, plus que la France, prétendre à l'honneur de créer ces ingénieux engins dont l'un, entre autres, — le frein Smitt — n'est qu'une application du principe découvert par M. Giffard et déjà appliqué par lui d'une façon si heureuse à l'alimentation des chaudières (entraînement des fluides par la vapeur)?

Ces réflexions nous ont donné l'idée de chercher à déterminer mathématiquement les réactions mécaniques plus ou moins fortes que les voyageurs ont à subir suivant que l'arrêt s'opère plus ou moins rapidement, — et d'en déduire, par suite, les limites dans lesquelles l'action des freins peut pratiquement s'exercer. Nous ne croyons pas que le sujet ait été traité jusqu'à présent. C'est un point particulier sur lequel, si nous ne nous trompons, M. Couche n'a rien dit dans son grand ouvrage. Nous avons d'ailleurs bien moins la prétention de présenter un travail complet que de signaler un point de vue inaperçu jusqu'ici, quoique intéressant, et de faire voir combien les assertions émises par les ingénieurs officiels, si légitimes qu'elles soient, peuvent nuire aux progrès de l'industrie quand elles ne sont pas présentées avec les correctifs convenables.

Nous supposerons, pour simplifier, que l'arrêt s'opère sur un plan horizontal, sur un *palier*, pour nous servir du terme technique, et nous nous appuierons sur la formule sui-

-ante qu'on établit en mécanique d'une façon plus générale encore :

$$\frac{1}{2}\left(mv^2 - mv_0^2\right) = \mathbf{T}\,\mathrm{F}$$

m représente la masse du corps considéré (le voyageur, dans l'espèce), v sa vitesse finale, v_0 sa vitesse initiale et **T** F le travail de la réaction horizontale qui agit sur lui.

Premier cas. — Nous supposons que cette force horizontale, créée principalement par l'action du frein et dirigée en sens inverse du mouvement du train, acquiert immédiatement une valeur déterminée et *reste constante* jusqu'à ce que l'arrêt soit produit.

Appelons p la valeur de cette force en kilogrammes, et L l'espace parcouru, énoncé en mètres, jusqu'à ce que l'arrêt soit complet. pL représentera le travail développé et nous avons, en observant que v est nul :

$$-\frac{1}{2}\,mv_0^2 = -p\mathrm{L}$$

Ceci établi, négligeons le signe —, et appelons désormais v la vitesse initiale que nous avons jusqu'ici appelée v_0, — le tout dans un but de simplification et pour nous borner à l'étude de ce qui nous intéresse. La formule précédente devient alors :

$$\frac{1}{2}\,mv^2 = p\mathrm{L}$$

Remplaçons m par sa valeur $\frac{\mathrm{P}}{g}$ dans laquelle P désigne le poids du voyageur en kilogrammes, et g l'accélération due à la pesanteur qui est, à Paris, comme on sait, de 9m81 ; il vient :

$$\frac{\mathrm{P}}{2 \times 9{,}81}\,v^2 = p\mathrm{L}, \text{ ou : } \frac{\mathrm{P}}{19{,}62}\,v^2 = p\mathrm{L}$$

Supposons maintenant que la valeur de P en kilog. soit égale à trois fois exactement 19,62 ou à 58 kilog. 86, — *nom-*

bre qui exprime, à très-peu de chose près, le poids moyen d'un voyageur, et qu'en tout cas nous pouvons considérer ainsi, sans inconvénient; — on a alors :

$$\frac{58,86}{19,62} v^2 = pL$$

$$3 v^2 = pL$$

d'où (A)
$$p = \frac{3 v^2}{L}$$

$$\text{et } L = \frac{3 v^2}{p}$$

C'est-à-dire que la force horizontale mise en évidence dans le corps du voyageur de poids moyen pendant le ralentissement uniforme, et par suite, la réaction en sens contraire du mouvement du train que ce voyageur subit de la part des objets fixes contre lesquels il s'appuie (banquette, parois, etc.), est égale, en kilogrammes, au triple du carré de la vitesse du train par seconde avant l'action du frein, — divisé par l'espace exprimé en mètres, parcouru jusqu'à l'arrêt complet.

Soit, par exemple, un train lancé à la vitesse de 72 kilomètres à l'heure et s'arrêtant, dans l'espace de 300 mètres, sous l'action d'un frein qui fonctionne, comme le comporte notre hypothèse, de façon à produire un ralentissement uniforme.

Une vitesse de 72 kilomètres à l'heure correspond à une vitesse de 20 mètres par seconde. Nous avons donc :

$$p = \frac{3 \times \overline{20}^2}{300} = \frac{1,200}{300} = 4 \text{ kilogrammes.}$$

Nous donnons ci-après, sous forme de tableau, les valeurs que déterminent pour L, dans le cas qui nous occupe, des hypothèses diverses faites sur les valeurs de p et de v. Après ce que nous venons de dire, ce tableau se comprendra facilement sans autre explication.

TABLEAU

des espaces L nécessaires pour produire l'arrêt dans le ralentissement uniforme, correspondant à diverses valeurs de la pression p supportée par le voyageur.

VITESSE par heure en kilomètres	VITESSE v par seconde en mètres	HAUTEUR due à la vitesse v $h = \frac{v^2}{2g}$	VALEUR de $3v^2$	VALEURS DE L, EN MÈTRES, QUI CORRESPONDENT A DIVERSES VALEURS DE p, D'APRÈS LA FORMULE $L = \frac{3v^2}{p}$										
				$p =$ 1 kilog.	$p =$ 2 kilog.	$p =$ 4 kilog.	$p =$ 6 kilog.	$p =$ 8 kilog.	$p =$ 10 kilog.	$p =$ 12 kilog.	$p =$ 15 kilog.	$p =$ 60 kilog.	$p =$ 120 kilog.	$p =$ 150 kilog.
kilom.	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres
81	22 50	25 82	1518 75	1518 75	759 37	379 69	253 12	189 84	151 87	126 56	101 25	25 31	12 66	10 12
72	20 00	20 40	1200 00	1200 00	600 00	400 00	200 00	150 00	120 00	100 00	80 00	20 00	10 00	8 00
63	17 50	15 62	918 75	918 75	459 37	229 69	153 12	114 84	91 87	76 56	61 25	15 31	7 66	6 12
54	15 00	11 42	675 00	675 00	337 50	168 75	112 50	84 37	67 50	56 25	45 00	11 25	5 62	4 50
45	12 50	7 97	468 75	468 75	234 37	117 19	78 12	58 84	46 87	39 06	31 25	7 81	3 91	3 12
36	10 00	5 10	300 00	300 00	150 00	75 00	50 00	37 50	30 00	25 00	20 00	5 00	2 50	2 00
27	7 50	2 87	168 75	168 75	84 37	42 19	28 12	21 09	16 87	14 06	11 25	2 81	1 41	1 12
18	5 00	1 28	75 00	75 00	37 50	18 75	12 50	9 37	7 50	6 25	5 00	1 25	0 62	0 50

On voit par ce tableau que l'arrêt, dans l'espace de 20 : tres, d'un train lancé à la vitesse de 72 kilomètres à l'he ne donne lieu, pour le voyageur, qu'à une pression de 6(logrammes, c'est-à-dire égale à son propre poids enviroı quelle est la personne bien constituée qui ne peut supp(sans inconvénient une pression aussi faible (1)? — A la rig même, l'espace consacré au ralentissement ne pourrait-i être réduit à 10 mètres, — et croit-on que si le voyageur portait, pendant une seconde, une pression de 120 kilog mes, il s'en trouverait bien malade ?

C'est qu'en effet cet espace de 10 mètres, parcouru dant le ralentissement, joue le même rôle *qu'un matel 10 mètres d'épaisseur*, parfaitement élastique, qui s'affaiss régulièrement sous le poids d'un homme tombant du quième étage.

Si, au lieu d'une vitesse de 72 kilomètres à l'heure, on pose une vitesse de 36 kilomètres, comme on l'emploie quemment pour les trains omnibus des chemins de d'intérêt local, il suffit, pour que la pression ne dépass(120 kilogrammes, que le ralentissement uniforme s'opèr un espace, non plus de 10 mètres, mais seulemen 2^{m},50 !

(1) Il peut être intéressant de déterminer exactement à quel espace parcouı respond une pression p égale au poids P d'un mobile quelconque placé da mêmes conditions que le voyageur.

Si dans la formule :

$$\frac{1}{2}\frac{P}{g}v^2 = pL$$

on fait $p = P$ et qu'on en tire la valeur de L, P disparaît, et il vient :

$$L = \frac{v^2}{2g} = h \text{ (la hauteur due à la vitesse } v)$$

c'est-à-dire que, pour passer de la vitesse initiale à la vitesse finale qui esı le mobile parcourt (dans le sens négatif) le même espace L qu'il parcourra l'influence de la pesanteur. Ce qui doit être, puisque les deux forces, don est horizontale et l'autre verticale, sont égales par hypothèse. Pour une vit 72 kilomètres, L est donc égal, dans ce cas, à 20^{m}40 (voir le tableau).

Une pareille pression est incapable de disloquer les caisses des voitures se rendre compte approximativement et sans calcul de l'effet qu'elle pro(suffit de supposer une voiture renversée debout sur ses tampons.

Or, malgré tous les perfectionnements apportés aux freins on est bien loin de pouvoir arrêter, dans un espace de 10 mètres et même de 20 mètres, un train marchant à la vitesse de 72 kilomètres à l'heure. Les nouveaux freins dont nous parlons ci-dessus exigent encore 200 mètres et plus, — admettons, si l'on veut, 100 mètres dans les circonstances les plus favorables. *Il y a donc encore de la marge pour les inventeurs qui s'occupent de perfectionner les freins, et ce n'est certes pas la peine de condamner leurs efforts au nom des principes abstraits de la mécanique.*

A-t-on, maintenant, intérêt à trouver des freins dont l'action soit assez énergique pour déterminer sur les voyageurs une pression supérieure à 120 kilogrammes, c'est-à-dire capables d'arrêter, dans un espace moindre que *dix mètres,* un train marchant à la vitesse de 72 kilomètres?

Nous ne le pensons pas, — et cela pour deux motifs : 1° la pression commencerait à devenir réellement trop forte pour les voyageurs, et on risquerait alors de tomber de Charybde en Scylla; 2° le temps nécessaire au mécanicien pour actionner le frein, après qu'il a aperçu l'obstacle, devient une fraction notable du temps consommé par le ralentissement, si même il ne le dépasse.

En effet, la formule $e = \frac{1}{2} vt$, dans laquelle e représente l'espace parcouru pendant le ralentissement uniforme qui précède l'arrêt complet, nous donne 1 *seconde* pour valeur de t, si on fait e égal à 10 mètres (il s'agit toujours, bien entendu, de la vitesse de 72 à kilomètres à l'heure qui rend $v = 20$ mètres). Or, quelque agilité que déploie le mécanicien, il lui faudra, après qu'il aura aperçu l'obstacle, au moins une seconde pour s'approcher de l'appareil de manœuvre du frein, y porter la main et le mettre complétement en action. Mais pendant cette seconde le train aura parcouru 20 mètres, c'est-à-dire un espace double de celui qui lui est nécessaire pour s'arrêter. Il parcourra donc en tout 30 mètres jusqu'à l'arrêt complet. On comprend, dès lors, qu'une action plus énergique du frein qui aurait pour résultat de raccourcir de 3 ou 4 mètres, par exemple, la partie affectée au ralentissement dans l'espace total parcouru, n'aurait qu'un intérêt secon-

daire; et, en présence des inconvénients immenses au
desquels ce raccourcissement insignifiant devrait être
tenu, il convient d'y renoncer. — D'ailleurs, même dan
tranchées en courbe très-prononcée, un obstacle sé
s'aperçoit en général, — au moins pendant le jour, — à
de 30 mètres, et si les mécaniciens avaient, de tout te
disposé de freins qui leur eussent permis d'arrêter seule
dans l'espace de 60 mètres (à partir du moment où l'obs
est aperçu), on peut assurer que les *neuf dixièmes* des
dents dus aux rencontres d'obstacles imprévus auraie
évités.

Deuxième cas. — Freins dont l'action s'établit graduelle
— Nous avons supposé jusqu'ici que la force horizontal
éteignait la vitesse du train, restait constante, et qu'ell
quérait, du reste, instantanément toute sa valeur au mo
où l'action du frein commençait.

Il existe des freins qui réalisent à peu près ce progra
le frein électrique, par exemple. Mais ces freins convie
peu dans la pratique, surtout pour les arrêts rapides, à
des chocs auxquels ils soumettent les voyageurs.

Voici, en effet, ce qui se passe, quand l'action d'un
est ménagée de façon que la force horizontale qu'elle e
dre n'acquière que graduellement toute sa valeur. -
voyageur, se sentant doucement porté en avant, c'est-à
dans le sens du mouvement du train, dispose plus ou
consciemment ses muscles pour résister à la force qui
mence à agir sur lui. S'il est tourné du côté de l'avant
la force de propulsion devienne plus considérable, il
boutera sur ses jambes, en se renversant même au be
plus ou moins, sur son siége. Enfin, quand la force v
disparaître peu à peu à la fin du ralentissement, il ref
sens inverse les mêmes opérations et détend peu à pe
muscles.

Mais lorsqu'il s'agit d'un frein du premier genre, à l'in
précis où celui-ci entre en action, les appuis (banquettes
siers, etc.), viennent heurter brusquement le voyageur q
pas eu le temps de se préparer. Au moment de l'arrêt
plet, un choc identique se produit, mais en sens cont

et c'est le voyageur lui-même qui, ayant disposé ses muscles pour résister à la propulsion, se trouve, quand celle-ci vient à s'évanouir subitement, lancé vers l'arrière du train. Si, dans ce dernier cas, on constate parfois une propulsion dans le sens de l'avant du train, cela vient de ce que, peu de temps avant l'arrêt complet (une fraction de seconde à peine), l'action du frein augmente tout d'un coup et considérablement de valeur, — soit parce que le calage complet des roues se produit subitement, — soit pour toute autre cause. Cela peut provenir aussi de la réaction des tampons. Quoi qu'il en soit de la valeur relative de ces diverses forces, la propulsion en avant qu'elles déterminent sur le voyageur masque complétement l'effet rétrograde produit par l'arrêt.

Il est donc indispensable que l'action des freins s'établisse graduellement et qu'elle s'éteigne graduellement aussi, en grande partie, avant l'arrêt complet. — De diverses observations que nous avons faites, il nous paraît résulter que l'action d'un frein produisant l'arrêt dans un espace L donné, paraîtra relativement très-douce au voyageur et se manifestera, en un mot, dans les meilleures conditions possibles, si elle croît depuis zéro jusqu'à son maximum pendant que le premier tiers de la longueur L est parcouru, — si elle conserve ensuite ce maximum, sans variation sensible, sur une distance égale à $\frac{L}{2}$, — et enfin si elle décroît graduellement sur le reste de la longueur, — soit $\frac{L}{6}$, — sans pourtant revenir à zéro. De sorte que si on voulait représenter les variations de cette force par une courbe, on aurait à peu près celle qu'indique la figure 4 (voir la Planche).

Dans ces conditions, le maximum que la force horizontale p doit atteindre, dépasse à peu près de moitié la valeur qu'elle prendrait dans le cas du ralentissement uniforme étudié précédemment.

Si donc, par exemple, une vitesse de 72 kilomètres à l'heure, complétement amortie dans l'espace de 300 mètres par un ralentissement uniforme, détermine une pression p de 4 kilogrammes, cette même vitesse amortie par une force succes-

sivement croissante et décroissante, comme nous venons de l'indiquer, produira une pression p variable dont le maximum, maintenu pendant le parcours de $\frac{L}{2}$, atteindra 6 kilogrammes.

D'autres observations personnelles nous donnent tout lieu de croire que l'arrêt, obtenu dans ces dernières conditions, est parfaitement supporté par les voyageurs, — c'est-à-dire que la pression de 6 kilogrammes, non-seulement ne les incommode pas, mais encore passe inaperçue. Tout au moins ils ne se sentent pas contraints à un changement d'attitude, à une appropriation spéciale des muscles pour résister à la propulsion. C'est là, certes, un résulat qu'il est désirable de réaliser constamment pour les arrêts ordinaires.

On a d'ailleurs obtenu, dans un espace moindre que 300 mètres, l'arrêt de trains ayant une vitesse supérieure à 72 kilomètres à l'heure, sans que les voyageurs parussent incommodés. — Les Américains semblent, — d'après ce que l'on raconte, — utiliser, pour les arrêts ordinaires, toute la puissance des freins énergiques qu'ils emploient. Les pressions de 12 et de 15 kilogrammes doivent donc vraisemblablement être atteintes à tout instant sur leurs lignes. On ne dit pas que les voyageurs s'en plaignent, au contraire.

Nous croyons donc pouvoir poser comme règle *qu'avec des freins à action graduelle*, la pression de 6 kilogrammes par voyageur pour les arrêts ordinaires est parfaitement admissible, et qu'on peut même aller jusqu'à 8,10 et même 12 kilogrammes. Le premier chiffre (6 kilogr.) nous paraît, jusqu'à nouvel ordre, une bonne moyenne à adopter. Dans ces conditions l'arrêt d'un train marchant à la vitesse de 36 kilomètres à l'heure exigera un espace de 75 mètres. C'est encore là un résultat dont nous avons pu constater personnellement la parfaite convenance.

Le frein idéal serait donc, suivant nous, celui qui, tout en faisant sentir et disparaître graduellement son action, produirait sûrement, pour toutes les vitesses de marche, l'arrêt dans l'espace qui correspond à la pression $p = 4$ kilogrammes supposée constante pendant le ralentissement.

Il faudrait en outre que l'action de ce frein pût être rendue beaucoup plus énergique à un moment donné, sans cesser, même dans ce dernier cas, d'apparaître et de disparaître graduellement. Comme nous avons admis que la pression de 120 kilogrammes est un maximum qu'il ne faut pas dépasser, on obtiendra l'espace exigé par l'arrêt en prenant, dans le tableau ci-dessus, celui qui correspond à 120 × 2/3 ou 80 kilogrammes. Pour un train animé d'une vitesse de 72 kilomètres à l'heure, cet espace est de 15 mètres.

Si l'on trouve que 120 kilogrammes est un nombre trop fort et qu'on veuille se contenter de 60 kilogrammes comme maximum, l'espace exigé par l'arrêt complet, dans le même cas, sera de 30 mètres.

On voit, nous le répétons, et c'est par là que nous voulons conclure, que les inventeurs qui s'occupent du perfectionnement des freins ont encore de quoi occuper leur activité. En effet, les freins nouveaux les plus perfectionnés réussissent à peine à réaliser l'arrêt dans des conditions de très-peu supérieures à celles qui sont nécessaires pour produire une pression p égale à 6 kilogrammes, chiffre que nous avons indiqué pour les arrêts ordinaires et qui est loin d'atteindre celui que les voyageurs peuvent supporter impunément.

NOTE B

Sur une prétendue application des tramways au service de banlieue des grandes villes. — Chemins de fer routiers à petite vitesse.

Moteurs mécaniques applicables aux diverses espèces de voies ferrées : chemins de fer à vitesse ordinaire, tramways et chemins de fer routiers à petite vitesse.

On a prétendu, tout récemment, avoir trouvé, pour les tramways, un nouveau champ d'application qui aurait considérablement augmenté le domaine de ces voies de transport.

Il s'agit du service de banlieue aux alentours des villes très-importantes. Ces régions constituent d'ordinaire, au point de vue de la circulation des voyageurs, une sorte de moyen terme entre la campagne et la ville. Si les habitations s'y concentrent déjà en agglomérations nettement séparées, qui commencent à s'entourer d'espaces vides livrés à la culture, ceux-ci, d'un autre côté, n'acquièrent pas encore l'étendue et la prépondérance qu'ils ont en pleine campagne. De ce double caractère il résulte qu'il n'est pas indispensable que l'instrument de transport puisse, comme dans les villes, s'arrêter à toute réquisition des voyageurs. Il convient, au contraire, que les arrêts n'aient lieu qu'en des points déterminés ou *stations*. Mais ces stations doivent être incomparablement plus rapprochées qu'elles ne le sont sur les chemins de fer ordinaires; — l'intervalle sera par exemple de 700 ou 800 mètres, 1 kilomètre au plus, en moyenne, au lieu de 4, 5, 6 kilomètres et davantage. La banlieue de Paris, notamment, présente de nombreux spécimens de routes où les besoins de la circulation se manifestent suivant ces données. Nous citerons, par exemple, la route de Rueil à Marly.

Si l'on a présent à l'esprit le parallèle que nous avons établi entre les tramways et les railways sur route, et si l'on veut bien se rappeler les raisons qui doivent faire préférer l'emploi de ces derniers lorsqu'il s'agit de relier des agglomérations séparées par des espaces vides, on comprendra tout de suite que c'est à un *railway* et non à un *tramway* d'assurer le service spécial dont il s'agit.

Néanmoins, le rapprochement des stations, dans ce cas particulier, ne permet pas d'utiliser les locomotives ordinaires faites pour marcher à des vitesses comprises entre 35 et 45 kilomètres à l'heure. Ces machines auraient à peine le temps d'acquérir leur vitesse normale de marche, que le mécanicien devrait déjà songer à l'arrêt, — lequel exige près d'une demi-minute et un espace relativement considérable pour des intervalles entre les stations aussi restreints.

La solution très-heureuse de cette difficulté se trouve dans l'emploi de locomotives ayant des roues motrices d'un diamètre de $0^{m}50$ à $0^{m}60$, c'est-à-dire plus de moitié moindre que celles des chemins de fer ordinaires. Ce qui leur impose, par suite, une vitesse normale de pleine marche également moitié moindre, — soit 18 ou 20 kilomètres à l'heure.

Si nous appliquons à la vitesse de 18 kilomètres à l'heure les données fournies par le tableau de la note (A) précédente sur les limites d'énergie des freins, nous verrons que l'arrêt dans l'espace *de* 10 *mètres* ne détermine qu'une pression de 7 kilog. 5, par voyageur, qui est bien en deçà de la limite des pressions gênantes. L'arrêt, dans ces conditions, s'effectue théoriquement en 4 secondes ; on peut admettre que ce chiffre devient 5 ou 6 secondes en pratique. De plus, la locomotive, qui ne fournit que 18 kilomètres à l'heure, exige aussi moins de temps et d'espace pour reprendre sa vitesse normale. Bref, la perte de temps totale due à l'arrêt aux stations ne dépasse pas une minute et demie, tandis qu'avec les locomotives ordinaires on ne peut pas compter moins de trois minutes. — Lorsque, comme sur le chemin de fer de Rueil à Marly, il y a quinze stations dans l'espace de 10 kilomètres, on comprend combien cette circonstance influe sur la vitesse effective.

En définitive, les machines de ce genre s'arrêtent et re-

partent presque aussi vite que les diligences ordinaires; mais elles ont sur celles-ci l'avantage de parcourir les intervalles entre les stations avec une vitesse de marche beaucoup plus rapide, qui atteint 18 ou 20 kilomètres, sauf sur les rampes et les points difficiles ; — de façon que le rapport des temps employés respectivement par les deux espèces de véhicules à effectuer un trajet donné, c'est-à-dire le rapport de leurs vitesses *effectives*, est de 3/5 environ.

Mais il y a plus. Cette vitesse de marche de 18 ou 20 kilomètres à l'heure permet aussi de se passer du supplément d'organisation et de dépenses qu'entraîne le service de la sécurité sur les chemins de fer ordinaires. Ni le télégraphe, ni les signaux à longue portée ne sont nécessaires. En effet, la pression que déterminerait sur un voyageur de poids moyen la rencontre imprévue du train, sur un plan horizontal, avec un obstacle fixe et incompressible, ne dépasse-pas, *si la locomotive était munie de tampons ayant 50 centimètres de course,* le chiffre de 150 kilogrammes, pendant une fraction minime de seconde. Il est donc inutile de s'imposer, en vue d'une éventualité à la fois peu probable et peu redoutable, les frais assez sérieux de personnel et de matériel nécessités par la protection des trains sur les lignes ordinaires. — D'un autre côté, il n'y a pas lieu, non plus, d'appréhender beaucoup les conséquences des déraillements, au point de vue du renversement des véhicules, et cela, — non-seulement parce que la vitesse est peu considérable, — mais surtout parce que la machine et les voitures, montées sur des roues très-basses, par rapport à la largeur de la voie, possèdent une stabilité qui égale, si elle ne la dépasse, celle des voitures ordinaires. La largeur de la voie adoptée est en effet assez grande, et on pourrait peut-être lui faire subir une réduction également avantageuse à l'établissement de la machine et de la voie elle-même.

Mais si le train, dans le cas qui nous occupe, n'a pas besoin d'être protégé aussi soigneusement que les trains des lignes ordinaires, soit contre les accidents provenant de la rencontre avec des obstacles placés sur la voie, soit contre les déraillements, — le public et les voitures qui circulent

sur la route ont droit, eux, à une certaine protection contre le train, malgré sa vitesse restreinte, de 18 ou 20 kilomètres à l'heure. En effet, à cette vitesse, les freins les plus puissants exigent encore, pour produire l'arrêt complet, quelques secondes et un certain espace, à peu près négligeables quand on les considère au point de vue des arrêts aux stations et de la vitesse effective, — mais qui prennent une tout autre importance quand il s'agit de réaliser un arrêt rapide pour prévenir les collisions imprévues et éviter d'écraser les passants. Sous ce rapport, les voitures ordinaires, qu'on peut détourner facilement d'un obstacle et qu'un frein un peu énergique suffit à arrêter presque instantanément, à cause de leur faible vitesse de 10 kilomètres à l'heure environ, conservent toute leur supériorité.

Nous désapprouverions donc qu'on n'interdît pas, à l'aide d'une clôture ou de tout autre moyen, l'accès de la voie aux voitures ordinaires, sinon aux piétons.

Au chemin de Rueil à Marly on n'a posé aucune clôture, mais les voitures ordinaires ne peuvent circuler sur la voie qui est placée sur l'accotement, en contre-haut de la route. C'est peut-être un peu insuffisant.

On voit, en tout cas, qu'il n'y a nul motif ici pour adopter la voie du tramway, puisqu'il n'y a pas de chaussée entre les rails et que, par suite, il n'est pas besoin de contre-rails ailleurs qu'aux passages à niveau. D'autre part, les arrêts n'ayant plus lieu à toute réquisition du voyageur, mais seulement aux stations fixées d'avance, on peut dépasser la vitesse ordinaire des chevaux, — nous venons de dire dans quelles proportions, — et substituer aux véhicules isolés le train de plusieurs voitures remorqué par une locomotive. Pour toutes ces raisons, la voie doit être, et elle est en réalité, une voie ordinaire de railway, à rails relativement légers. Aussi ne comprenons-nous pas qu'on ait donné le nom de tramway à une ligne comme celle de Rueil à Marly, qui n'est, en somme, qu'un chemin de fer ordinaire sur route, desservi par des locomotives à petite vitesse.

On a sans doute voulu, à l'aide de cette appellation de *tramway*, justifier aux yeux du public l'absence totale de

mesures de sécurité analogues à celles qu'on prend sur les railways ordinaires, et qui, du moins en ce qui concerne la sécurité du train lui-même, ne sont pas indispensables, avec une vitesse aussi restreinte. C'est aussi dans le même but, sans doute, qu'on a dissimulé les organes de la locomotive derrière une feuille de tôle qui l'enveloppe comme dans une sorte de coffre, et qu'on a substitué au sifflet à vapeur, pourtant d'un emploi si facile et si commode, l'ancien cornet des conducteurs de tramways, qu'un des agents placés sur la machine est obligé de porter à sa bouche à chaque instant. On dira sans doute que ces mesures ont été prises pour éviter que le passage du train ne cause de l'effroi aux chevaux sur la route. Mais ce qui effraye les chevaux, c'est moins la vue des roues de la machine et même le son strident du sifflet, que la fumée qui sort de la cheminée sous forme de nuages intermittents et le bruit étrange que produit l'échappement de la vapeur.

En résumé, l'instrument de transport que nous venons d'étudier, s'adapte parfaitement, — comme voie et comme véhicule, — au service spécial de la banlieue des grandes villes. Seulement, ce n'est pas, comme on doit le voir maintenant, dans les *tramways* qu'il convient de le ranger, mais bien dans les *railways*. Et, s'il présente encore quelque imperfection, cela est dû uniquement à ce qu'on n'a pas su se résigner assez franchement à le considérer comme tel. Du jour où l'on n'aura d'autre préoccupation, dans l'établissement de la voie du prétendu tramway, que de poser une bonne voie ordinaire à rails légers, — du type Vignolles par exemple, — et où l'on n'envisagera le moteur que comme une locomotive à roues motrices de petit diamètre, — au moins en ce qui concerne le mécanisme destiné à la production du mouvement, — on atteindra bien vite le plus haut degré possible de perfection.

Aussi, proposons-nous d'adopter pour ce genre de locomotion la désignation de *railway* ou *chemin de fer routier à petite vitesse*, par opposition aux *railways routiers à vitesse ordinaire*, que nous avons étudiés chapitre V, et sur lesquels

les trains circulent, en effet, à des vitesses usitées sur les chemins de fer ordinaires.

Dans tous les cas, il est de la plus grande importance que les machines du railway routier à petite vitesse ne puissent faire en pleine marche, sur aucun point de leur parcours, plus de 20 à 22 kilomètres à l'heure.

C'est, en effet, cette condition fondamentale qui est la raison d'être de ces railways et qui permet de les exonérer du système d'exploitation plus compliqué et plus coûteux des chemins de fer ordinaires. Le moyen le plus efficace, pour obliger les entrepreneurs de transport à la remplir, est de fixer administrativement le diamètre maximum des roues motrices pour les machines. On peut adopter, par exemple, le chiffre de 0 m. 60 qui donne à peu près 20 kilomètres de vitesse à l'heure, à raison de trois tours de roue par seconde. Or, on sait que les roues motrices des locomotives doivent, pour fonctionner convenablement, ne pas faire un nombre de tours plus considérable.

Les prescriptions de police devront être rigoureuses sur ce point, car les exploitants pourraient être tentés de dissimuler, derrière le coffre en tôle dont ils enveloppent leurs machines, des roues motrices de trop grande dimension et réaliser ainsi des vitesses vraiment dangereuses avec de pareilles conditions d'exploitation.

Peut-on substituer le railway routier à petite vitesse au railway routier à vitesse ordinaire, pour les chemins d'intérêt local, en province ?

Cette question est de la plus haute importance. Car si elle pouvait être résolue par l'affirmative, on soustrairait du coup, au système coûteux d'exploitation des voies ferrées ordinaires, des milliers de kilomètres de railways routiers d'intérêt local. Mais il n'en est point ainsi. En effet, la considération de la vitesse du moteur reprend alors la prépondérance, et il importe que cette vitesse atteigne 40 ou 45 kilomètres sur les pentes faibles et les paliers et ne descende pas au-dessous de 15 ou 20 kilomètres sur les fortes rampes. — C'est donc une moyenne de 30 à 40 kilomètres à réaliser

de l'appareil générateur de force motrice et des approvisionnements qu'il exige, n'est pas trop à regretter : 1° parce que ce poids mort n'est après tout qu'une fraction assez petite du tonnage brut des trains ; 2° parce que, débarrassée de cet excédant et réduite à l'état de simple magasin de force motrice et d'appareil producteur du mouvement, la locomotive aurait une adhérence insuffisante et on serait conduit à utiliser celle des wagons mêmes, au moyen de dispositions compliquées et peu économiques.

Mais les tramways se présentent dans des conditions absolument contraires. Les convenances de la circulation auxquelles ils répondent dans les villes, exigent des départs nombreux et des voitures isolées. Trains multipliés, mais formés d'une seule voiture marchant à une vitesse qui ne dépasse pas celle des diligences, tel est, pour le rappeler en deux mots, leur caractère distinctif.

Si l'on appliquait à chacune de ces voitures un moteur séparé, on *doublerait* immédiatement pour ainsi dire, le poids mort du train qui serait ainsi formé de deux véhicules au lieu d'un.

D'un autre côté, il n'est pas nécessaire de pourvoir ces trains minuscules d'un générateur de force. Leur poids très-léger, d'une part, — leur vitesse fort lente, la course très-restreinte qu'ils accomplissent, d'autre part, permettent de se contenter d'un simple réservoir de force motrice qu'il suffira, la plupart du temps, de remplir au terme de chaque voyage.

On voit donc que si, en ce qui concerne les tramways, on veut substituer aux chevaux un moteur mécanique, on sera conduit à placer sur chaque voiture un réservoir spécial de force motrice ; et, comme il importe de lui donner, dans ce cas, le plus faible poids possible, pour ne pas augmenter trop le poids mort, on sera conduit non moins naturellement à employer l'air comprimé ou la vapeur à des pressions très-élevées. Ce qui permet également de supprimer la fumée, le bruit et tous les inconvénients que présentent les machines à vapeur quand elles fonctionnent sur les voies publiques, — comme aussi d'obtenir momentanément, pour

franchir les fortes rampes qui se rencontrent sur ces dernières, un excédant de force considérable.

Que si l'on redoute le danger éventuel qui peut résulter, pour les voyageurs, du voisinage immédiat du moteur ainsi établi, on devra alors l'isoler et le placer sur un véhicule séparé. Mais cette solution, au point de vue mécanique comme au point de vue de l'exploitation, est bien inférieure à la première. Et il serait plutôt à souhaiter que, tout en maintenant l'union intime du moteur et de la voiture, on trouvât le moyen d'offrir aux voyageurs toutes les garanties désirables contre les explosions.

Quelle solution doit-on adopter, quant au moteur, pour les chemins de fer routiers à petite vitesse, dont les machines ne doivent pas faire en pleine marche, avons-nous dit, plus de 18 à 20 kilomètres à l'heure?

Remarquons d'abord qu'ici, la vitesse est déjà assez grande pour rendre l'emploi du moteur mécanique indispensable. Mais il n'y a pas lieu, contrairement à ce qui se produit pour les tramways et les chemins de fer ordinaires, d'adopter un type unique.

Si le railway routier à petite vitesse dont nous parlons, offre les caractères suivants : distances très-courtes entre les stations, tracé accidenté, longueur de parcours restreinte; — si, d'autre part, les trains y sont nombreux et formés d'une voiture isolée, il se rapprochera beaucoup des conditions dans lesquelles fonctionnent les tramways; et le mode de locomotion le plus convenable sera celui qui convient à ces derniers, c'est-à-dire qu'il devra reposer sur l'union intime d'un moteur à haute pression avec la voiture même qui porte les voyageurs.

Si, au contraire, la longueur du parcours est relativement considérable, ainsi que la distance entre les stations,— si le tracé n'est pas trop accidenté,— enfin si les trains plus espacés que dans le cas précédent sont le plus souvent formés de plusieurs voitures, l'engin le mieux approprié à la traction sera, comme sur les chemins de fer à vitesse ordinaire, la locomotive usuelle, mais à roues de petit diamètre.

Enfin si le railway routier présentait un caractère mixte, c'est-à-dire si, avec des stations très-rapprochées, un tracé accidenté, et de nombreux trains légers formés d'une seule voiture, comme dans le premier cas, il s'agissait, comme dans le second, de fournir un parcours assez étendu, on pourrait adopter aussi un moteur participant à la fois des deux types que nous avons indiqués, c'est-à-dire qu'il conviendrait de recourir à une locomotive séparée, mais très-légère, qui porterait un réservoir de force motrice à très-haute pression et, de plus, un générateur plus ou moins important pour renouveler cette force.

Dans tous les cas, — *et beaucoup plus encore pour les tramways que pour les railways routiers à petite vitesse*, — il importe que les précautions les plus minutieuses soient prises afin que le mécanicien ou le conducteur ne puisse profiter de la force mise à sa disposition, pour donner au véhicule une vitesse qui dépasse les limites réglementaires que nous avons indiquées.

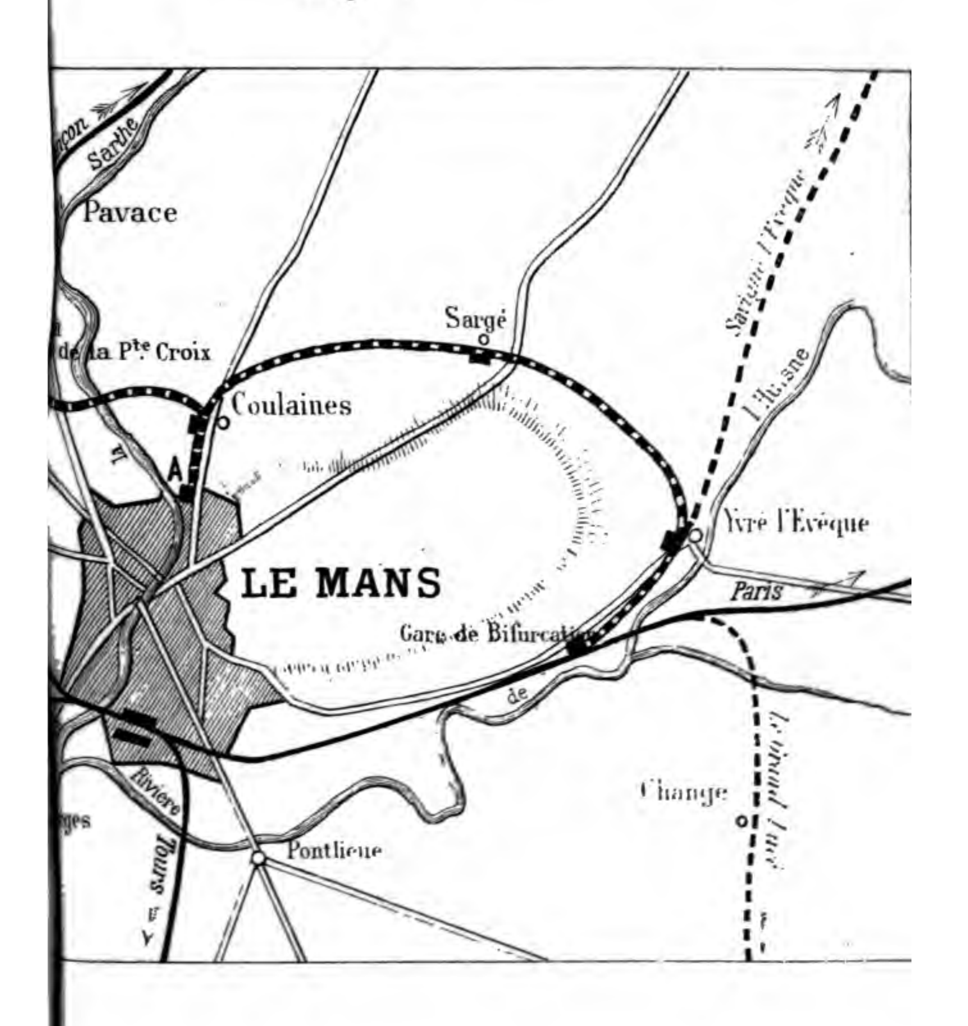
En ce qui concerne les dispositions mécaniques à imposer aux moteurs, et qui pourraient, sous ce rapport, fournir une certaine garantie, nous avons recommandé surtout la mesure qui consiste à fixer administrativement une limite maximum au diamètre des roues motrices sur chaque espèce de voie. Mais nous laissons aux personnes compétentes le soin d'en chercher et d'en demander d'autres, s'il y a lieu.

FIN

TABLE DES MATIÈRES

6291 — Imp. Félix Malteste et Cie rue des Deux-Portes-Saint-Sauveur, 22.

Fig. 3


Sarthe
Pavace
de la Pte Croix
Coulaines
Sargé
A
LE MANS
Yvré l'Evêque
Paris
de
Change
Rivière
Tours
Pontlieue